

► Bilim ve Gelecek

Aylık bilim, kültür, politika dergisi • Haziran 2008 • 6 YTL (KDV Dahil)

52

Toplumların genetik geçmişi nasıl belirleniyor?

ANADOLU'NUN GENETİK YAPISI

Anadolu insanı kime, ne kadar yakın?

En melez coğrafya: Anadolu

Bilim 'ırk' kavramını reddediyor
DNA'nın deri rengi yok!



- Doğadaki diyalektik
- Matematikte eşitsizliğin değeri
- Matematikçiler ve şairler

- Türkiye'de muhafazakar anti-kapitalizm:
Nurettin Topçu





Bilim ve Gelecek
SAYI: 52 / HAZİRAN 2008

GENEL YAYIN YÖNETMENİ
Ender Helvacıoğlu

YAZIİŞLERİ MÜDÜRÜ
Nalan Mahsereci

İDARI İŞLER
Volkan Tozan

GRAFİK-TASARIM
Baha Okar

ADRES
Sakızağacı Cad. Nane Sok. 15/4 Beyoğlu
TEL: (0212) 244 97 95

www.bilimvegelecek.com.tr
E-posta: bilgi@bilimvegelecek.com.tr

Internet grubumuza üye olmak için
bilimgelecekdergisi-subscribe@yahoogroups.com
adresine eposta göndermeniz yeterlidir

ANKARA TEMSİLCİSİ
Musa Toprak
E-posta: musatoprak@yahoo.com

ANKARA BÜRO
Tel : (0312) 417 52 88
Adres : Karanfil Sok. 17/11 Kızılay

İZMİR TEMSİLCİSİ
Levent Gedizlioglu
Tel: (0232) 463 98 57

SAMSUN TEMSİLCİSİ
Hasan Aydın
Tel: (0505) 310 47 60
E-posta: hasanaydn@hotmail.com

BARTIN TEMSİLCİSİ
Barbaros Yaman
Tel: (0506) 601 64 50
E-posta: yamanbar2000@yahoo.com

BURSA TEMSİLCİSİ
Ayten Zıpak Erçel
Tel: (0537) 793 74 82
E-posta: aytenzipak@yahoo.com

DENİZLİ TEMSİLCİLERİ
Fahri Doğançı
E-posta: fahridoganci20@gmail.com
Hüsamettin Bozdağ
Tel: (0258) 263 17 11

AVRUPA TEMSİLCİSİ
Kağan Güner
Tel: 44 2077040965
E-posta: guner16@myynet.com

YURTIÇİ ABONE KOŞULLARI
1 yıllık: 60 YTL / 6 aylık: 30 YTL
(Abonelik ilgili bilgi almak için,
0212.244 97 95 no'lu telefonu arayınız)

YURTDİŞİ ABONE KOŞULLARI
Avrupa ve Ortadoğu için 50 Euro
Amerika ve Uzakdoğu için 100 Dolar

7 RENK BASIM YAYIN FİLMCİLİK
LTD. ŞTİ. ADINA SAHİBİ ve
SORUMLU YAZIİŞLERİ MÜDÜRÜ
Volkan Tozan

BASILDIĞI YER
Ege Basım Matbaacılık
Esatpaşa Cad. Ziyapaşa Sok. No: 8, Çamlıca
Üsküdar / İstanbul Tel: (0216) 472 84 01

DAĞITIM ŞİRKETİ
Merkez Dağıtım
ISSN: 1304-6756

YAYIN TÜRÜ: Yerel - Süreli

Aydökümü

Yeni kitabımız 'Harun Yahya Safsatası ve Evrim Gerçeği'

Bilim ve Gelecek Kitaplığı'nın 5. kitabı çıkıyor: "Harun Yahya Safsatası ve Evrim Gerçeği". Kitap yayıncılığını tasarlamaya başladığımız andan beri düşüncemizdi; yayınevimizin ilk ürünlerinden biri, günümüzde küresel ve yerel gericiliğin hedef tahtasında olan evrim kuramını savunan, yaratılışçı iddialara bilimin yanıtını net ve doyurucu biçimde veren bir kitap olmalıydı. Sağ olsun Harun Yahya bize bol malzeme verdi! Kitabımızın ana gövdesi, Harun Yahya'nın safsatalarla dolu "Yaratılış Atlasları"ndaki iddialara bilim insanlarının verdikleri yanıtlardan oluşuyor.

Hem uluslararası hem de ülke içindeki gericici güç odaklarından beslenen Yaratılışçılar, büyük boyu, geniş hacmi ve kuşe kâğıda baskısıyla biçim olarak oldukça göz boyayıcı kitaplarını bedava dağıtabiliyorlar. Biz de bu sermaye gücü karşısında, ülkemizin aydınlanmacı ve toplumcu birikimine güveniyoruz. Bütün okurlarımızdan ve dostlarımızdan bu kitabın yaygın bir biçimde okunmasına katkıda bulunmalarını rica ediyoruz.

Kitabın içeriği hakkında geniş bilgiyi, bu sayının Yayın Dünyası bölümünde Nalan Mahsereci'nin tanıtım yazısında bulabilirsiniz.

15. Ütopya Toplantısı 30 Haziran - 6 Temmuz tarihleri arasında Karaburun'da yapılıyor. Bazı değişiklikler olabilir ama esas olarak program belli oldu. Bu sayımızda okuyabilirsiniz. Toplantının çerçeve konusu "Geçmişten Geleceğe Türkiye". Daha güncel ve sıcak tartışmalara gebe olan bir konu seçtik bu yıl. Tatillerine entelektüel bir tat da katmak isteyen tüm okurlarımızı Karaburun'a bekliyoruz.

Hem acı hem de tatlı haberler aldık geçtiğimiz ay. Geçen sayımızın Forum köşesinde "Kanser tedavimde geline son aşama" başlığıyla bir yazısını yayınladığımız Saim Gözek arkadaşımızı ne yazık ki kaybettik. Ülkemiz çok değerli bir devrimcisi, biz de kelimenin tam anlamıyla bir dostumuzu genç yaşta yitirdik.

Bir diğer büyük kaybımız Hayati Denizkuşu oldu. Hayati Abi, Kızılçullu Köy Enstitüsü'nü 1944 yılında tamamladı. Hasanoğlu Yüksek Köy Enstitüsü'nde okudu. Yaşamı adaletin ve aydınlığın egemen olduğu bir Türkiye koşusuyla geçti. Anısını sonsuza dek yaşatacağız.

Diğer bir kayıp haberi de İzmir'den geldi. Değerli dostumuz Ayşe Tosuner'in annesini kaybettiğini öğrendik. Tosuner ailesine ve tüm tanıdıklara başsağlığı diliyoruz. Annenin yerini hiç kimse tutamaz...

Kayıplarımız büyük ama, dünyaya merhaba diyenlerin de haberlerini aldık geçtiğimiz ay. Yazarımız Ali Nesin'in bir oğlu oldu: Yusuf Kuzgun. Ali Nesin'i ve Özlem Beyarslan'ı kutluyor, Yusuf Kuzgun'a "Hoş geldin" diyoruz.

Ve tabii hepimizi çok mutlu eden bir haber de Sevgili Yazı İşleri Müdürümüz Nalan Mahsereci'den geldi. Nalan Mahsereci ve Murat Çınar'ın tatlı bir erkek çocukları oldu: Deniz Ilgaz. Anamlı bir notu da iletmeden edemedik: Nalan'ın doğum yaptığı hastanede aynı anda üç bebek dünyaya geldi. İkisinin adı Deniz, diğerinin de annesinin adı Deniz! Denizler'i bir de böyle andık geçtiğimiz ay.

Yaşam devam ediyor, ölümleriyle, doğumlarıyla...
Dostlukla kalın...

Bilim ve Gelecek

İçindekiler

■ ■ PARANTEZ / Ender Helvacıoğlu	
İrkçilik ve etnik milliyetçilik	
bilimsel olarak da çürütüldü	4
■ ■ KAPAK DOSYASI	
İrem Afşar	
Popülasyon genetiği dosyasını sunarken	
Bazı önemli kavramlar üzerine	6
Haz. İrem Afşar	
Popülasyon genetiği, genetik çeşitliliği	
etkileyen evrimsel olaylar ve	
Anadolu'nun genetik yapısı	13
Doç. Dr. Ergi Deniz Özsoy	
Genetik bilimi 'ırk' kavramını reddediyor	
DNA'mızın deri rengi yok!	34
Dr. Ferhat Kaya - Dr. Kambiz Kamrani	
Anadolu'ya ilişkin genetik köken çalışmaları	
En melez coğrafya: Anadolu	39
Fatih Yaşlı	
Türkiye'de muhafazakâr anti-kapitalizm:	
Nurettin Topçu	42
■ ■ DİYALEKTİK YAZILAR / Hasan Birson	
Sizi artık Marx bile kurtaramaz!	52
Prof. Dr. Rennan Pekünlü	
Doğadaki diyalektik	54
15. Ütopyalar Toplantısı - Taslak Program	63
Doç. Dr. İsmihan Yusubov	
Eşitsizliğin değeri ve matematikteki yankıları	64
Cai Tianxin	
Matematikçiler ve şairler	71
Söyleşi: Ceyda Çalışkan	
Prof. Dr. Tümel Tanju Kaya ile	
EÜ Tabiat Tarihi Müzesi	76
Aslı Kayabal	
Trieste'nin borası rüzgâr müzesinde	79
■ ■ YAYIN DÜNYASI / Volkan Tozan - Güner Or	82
Nalân Mahsereci	
Bilim ve Gelecek Kitaplığı'ndan çıkıyor:	
'Harun Yahya Safsatası ve Evrim Gerçeği'	82
■ ■ MATEMATİK SOHBETLERİ / Ali Nesin	86
■ ■ BİLİM GÜNDEMİ	89
■ ■ BRİÇ / Lütfi Erdoğan	90
■ ■ SATRANÇ / İzlem Gözükeleş	91
■ ■ FORUM	92
■ ■ BULMACA / Hikmet Uğurlu	96

KAPAK DOSYASI

6

ANADOLU'NUN GENETİK YAPISI



**İrem Afşar'ın popülasyon
genetiği dosyasına sunuşu:
Bazı önemli kavramlar üzerine**

Genlerin sağladığı yeni açılımları anlamak ve popülasyon genetiği ile evrimsel çalışmaların bizler için birer 'masal' olmasını önlemek için, önce bazı evrimsel ve genetik kavramları anlamakta çok büyük yarar var.

İrem Afşar hazırladı:

Genetik çeşitliliği etkileyen evrimsel olaylar ve Anadolu'nun genetik yapısı

Cavalli-Sforza ve arkadaşları "The History and The Geography of The Genes" adlı kitapta, insan topluluklarının genetik tarihini ortaya çıkarmayı amaçladılar. Tüm dünya ve ayrı ayrı kıtalar düzeyinde insan topluluklarının genetik çeşitliliklerinden kaynaklanan farklılıkları incelediler. Anadolu insanı genetik merceğe altına alındığında, alışlageldik görüşlere oldukça ters sonuçlar ortaya çıktı.

13

39

Dr. Ferhat Kaya ve Dr. Kambiz Kamrani yazdı:

En melez coğrafya: Anadolu

Orta Asyalılar genetik olarak Türkiye'nin yaklaşık yüzde 12'sini oluşturuyor, yani her 8 kişiden 1 tanesi Orta Asya kökenli. Geri kalan yüzde 88 ise, Anadolu, Doğu Akdeniz ve Orta Doğu popülasyonları ile benzerlikler paylaşıyor. Bu noktada Anadolu'yu Orta Asyalıların oluşturduğunu söylemek imkânsız; ancak eklendikleri bir gerçek. Sonuç olarak Anadolu, birçok farklı gen frekansının bulunduğu ve meleziyeti bir coğrafyadır.

KAPAK DOSYASI

34

Doç. Dr. Ergi Deniz Özsoy yazdı:

Genetik bilimi 'ırk' kavramını reddediyor DNA'mızın deri rengi yok!

Toplumların insan ırkları şeklinde biyolojik-genetik temelde ayrılmayacağına ilişkin ilk çalışma, 1972 yılında Richard Lewontin tarafından yapılmıştı. Lewontin, bir siyahi toplum olarak, örneğin Bantuların, bir Fransızdan, Almandan ya da bir Tatardan genetik açıdan pek farkı olmadığını ortaya koydu. Bilim açısından "ırk" kavramının hiçbir anlamı yok.

Dr. Fatih Yaşlı'nın makalesi:

Türkiye'de muhafazakâr anti-kapitalizm:

Nurettin Topçu

İslamcılık ve Milliyetçilikle birlikte "Türk Sağının Üç Hali"ni teşkil eden Türk muhafazakârlığına "reaksiyoner" niteliğini veren olgu, inkılâp karşıtlığından ziyade komünizme karşı duyduğu büyük düşmanlık olmuştur. Türk muhafazakârlığı içerisinde anti-kapitalist bir damar mevcut olmuştur mudur? Bu soruya Nurettin Topçu örneğini inceleyerek yanıt arayacağız.



42

Prof. Dr. Rennan Pekünlü yazdı:

Doğadaki diyalektik

54

Doğa diyalektik davranıyor! Bu davranış bilim insanının dünya görüşüne aykırıysa o bilim insanı süreçteki diyalektiği görmezden gelebilir veya davranışı başka sözcüklerle, felsefeyle açıklayabilir. Bazı bilim insanları da Engels'in başlattığı gözlemleri, "Doğanın Diyalektiği"ne ilişkin gözlemleri araştırmayı sürdürür.



Doç. Dr. İsmihan Yusubov'un makalesi:

Eşitsizliğin değeri ve matematikteki yankıları

Newton'un misafiri, çalışma odasının kapısının alt kısmında biri büyük, diğeri küçük iki delik olduğunu fark edince, "Bu da neyin nesi?" diye sormuş. Newton'un biri büyük, diğeri küçük iki kedisi varmış ve bunlar dışarı çıkmak isterken kapıyı tırmalayıp onu rahatsız ediyorlarmış. Misafirin, "Ama bir büyük delikten her iki kedi de geçebilirdi" lafına, Newton "Doğrusu ben bunu düşünmemiştim" diye karşılık vermiş. Yoksa var mıdır bir bildiği?



64

Cai Tianxin'in çalışması / çeviren: İlyas Tunç

Matematikçiler ve şairler

71

Goethe, matematikçiler her söylediğinizi kendi dillerine çevirebilen ve anında onu tamamen yeni bir şeye dönüştürebilen Fransızlar gibidir, diye espri yapmıştı. Aynı şekilde şiir de bütün sanatların ortak, anahtar bir faktördür. Güzel bir matematik formülüyle, birkaç parlak şiir dizesi arasındaki çarpıcı simetrik benzerliği fark etmek zor değildir.



İrkçılık ve etnik milliyetçilik bilimsel olarak da çürütüldü

Popülasyon genetiğinin ortaya koyduğu bulgular, ırkçılığın ve etnik milliyetçiliğin bilimsel anlamda hiçbir dayanağının bulunmadığını gözler önüne seriyor. Hele hele Homo sapiens'in 200 bin yıllık uzun yürüyüşünün belki de en önemli geçiş yolunu teşkil eden Anadolu ve Ortadoğu coğrafyasında... Anadolu dünyanın en melez coğrafyası. Burada etnik milliyetçiliğe kalkışmak, en başta adına yapılan millete en büyük ihaneti yapmak demek.

Ender Helvacıoğlu

Elinizdeki derginin kapak dosyası önemli. Önemi sadece yeni bir bilim dalını (popülasyon genetiği) ve bu bilim dalının ortaya koyduğu bilimsel bulguları gündeme getirmesinden kaynaklanmıyor. Toplumların geçmişine, birbirleriyle ilişkilerinin niteliğine dair bu bilimsel bilgilerin ideolojik ve politik yansımaları da var. Alışlageldik bazı davranış biçimlerini, bazı ideolojileri, politik tutumları ve tarih kurgularını alt üst eden, tabu yıkan sonuçları var. Bu sonuçlara ne kadar hazırız; o ayrı bir konu. Ama bilim gerçeği ortaya koymakla yükümlü.

Kopernik, Kepler ve Galilei, Dünyanın Güneşin etrafında dönen sıradan bir gezegen olduğunu bilimsel anlamda ortaya koyduklarında, binlerce yıllık bir ideolojinin de köküne kibrit suyu ekmiş oldular. Dayanağını kutsal kitaplarda bulan bir evren modeli ve onu bayrak edinen egemen ideolojinin bilimsel gerçeklerle uyuşmadığını ilan ettiler. Bir avuç kişiydiler. Bulgularını yaşarken dile getiremediler, dile getirenler Engizisyon tarafından tehdit edildiler, daha cesur olanları ise bunun bedelini meydanlarda yakılarak ödedi. Ama Dünya milyarlarca yıldır yaptığı gibi Güneşin etrafında dönme devam etti. İnsanlık, bu bir avuç bilim insanına olan vicdan borcunu, "Dünya Dönüyor!" sözünü bir "insanlık sözü" yaparak ödemeye çalıştı. Bugün tersini iddia edene deli gözüyle bakılacak bir gerçeğin, 400 yıl önceki kavranış düzeyi buydu.

Benzer bir süreci, Darwin'in Evrim Kuramı konusunda yaşıyoruz. Evrim kavranmadan bilim yapılamayacağı, Evrimin bir olgu olduğu gün gibi aşikar, bir bilimsel gerçek. Ama tek dayanağı yine kutsal kitaplar olan Yaratılışçılık hâlâ kitleler üzerinde etkin. İnsanlık, kendisinin de evrenin merkezi değil, bir maymun türünden evrimleşerek oluşmuş sıradan bir canlı türü olduğunu kavramakta zorlanıyor. Ama bilimsel gerçek değişmiyor: Evrim bir olgudur, Yara-

tılışçılığın bilimsel gerçeklerle bir ilişkisi yoktur.

İşte özellikle coğrafyamızı ilgilendiren yönleriyle ele aldığımız popülasyon genetiği adlı bilim dalının ortaya koyduğu bilimsel bulgular, ırkçılığın ve etnik milliyetçiliğin de bilimsel gerçeklerle çeliştiğini gözler önüne seriyor. Hele *Homo sapiens*'in 200 bin yıllık yürüyüşünün trafiği en sıkışık geçiş yolunu teşkil eden Anadolu ve Ortadoğu coğrafyasında...

Birinci gerçek şu: Hepimiz *Homo sapiens*'iz ve Afrika kökenliyiz. Bu konuyu Şubat 2008 tarihli 48. sayımızın kapak dosyasında ("Adem ile Havva'nın uzun yürüyüşü") ele almıştık. Geçmişte başka insan türleri (*homo neanderthalis*, *homo erectus*, *homo habilis* vb) de olmuş, ama bugün yaşayan insanların hepsi *homo sapiens* türüne ait ve hepimiz yaklaşık 200 bin yıl önce Afrika'dan Ortadoğu'ya geçen ve oradan tüm dünyaya yayılan bir grup insandan köken alıyoruz. Mitokondriyal-DNA ve Y-kromozomu analizleri bu gerçeği gözler önüne seriyor. Tesadüfler sonucu ortaya çıkan bu olgu, aslında bizim büyük bir şansımız. Pekâlâ, diğer pek çok canlı türünde olduğu gibi, aralarında üreme olanağı bulunmayan çeşitli insan alt-türleri birlikte yaşıyor olabilirdi. Bu durumda neler olabilirdi, tahmin edilebilir! Belki de oldu ve bu durum ortaya çıktı; onu bilemiyoruz. Aslında yaşayan tüm insanların aynı alt türe ait olduğu gerçeği bile kaba ırkçılığı bitirmeye yeter, ama devam edelim.

İkinci gerçek ise şudur: İnsanları deri renklerine göre, "ırk" adı altında temel gruplara ayırmanın biyolojik (yani bilimsel) hiçbir dayanağı yok. İnsanları "uzun boylular-kısa boylular", "şişmanlar-zayıflar" veya "koyu renk gözlüler-açık renk gözlüler" diye sınıflandırmak ne kadar anlamlı ise, "kara-beyaz-sarı derililer" şeklinde ayırmak da ancak o kadar anlamlı. Çünkü genetik analizler kanıtıyor ki, amcamız veya

teyzemizle bile olan genetik farklılıklarımız, pekâlâ Mozambikli bir zenci ile olan genetik farklılığımızdan daha fazla olabilir ve genellikle de öyledir. Ünlü gen bilimci Richard Lewontin'in 35 yıl önce yaptığı ve son çalışmalarla da doğrulanan araştırmasının sonuçlarını Doç. Dr. Ergi Deniz Özsoy kapak dosyamızdaki yazısında şöyle özetliyor:

"İnsan türünün sahip olduğu genetik çeşitliliğin ortalama yüzde 85'i (0.854) klasik ırk sınıflaması içinde birim olarak yer alan popülasyonlar içinde içerilmektedir... Ancak çalışmanın asıl çarpıcı sonucu, ilk bakışta birbirinden son derece farklı görünen ve bu nedenle ırkçılığın pek çok biçimini doğuran ideolojik kurgunun kaynağı olagelmış klasik ırk grupları arasındaki genetik farkın, türümüzün sahip olduğu genetik çeşitlilik bağlamında ancak yüzde 6 civarında olmasıdır."

Kısacası "ırk" bir ideolojik kurgu kavram, biyolojik anlamda ayırıcı bir nitelik değil. Yani DNA'mızın deri rengi yok! İnsanları deri renklerine göre sınıflandırmanın ve buradan bir hiyerarşi üretmenin biyolojik ve genetik olarak hiçbir dayanağı yok. Artık biyologlar, "ırk" diye bir kategori kullanmıyorlar. Tabii hâlâ ırkçılık yapanlar, "arî ırk" uydurmacasının peşinden gidenler, örneğin kara derilileri "aşağı ırk" olarak görenler çıkabilir. Ama bunun dünyanın düz olduğunu iddia etmekten hiçbir farkı bulunmuyor.

Üçüncü gerçek ise günümüz açısından daha da önemli; çünkü "etnik nitelikler" ve "ulusların tarihi" gibi el yakıcı konularla ilişkili.

Cavalli-Sforza, Menozzi ve Piazza, 1994 yılında basılmış olan *The History and The Geography of The Genes* adlı kitapta, dünyadaki insan topluluklarının genetik tarihini ortaya çıkarmayı amaçlamışlar. Genetik ve istatistiksel yöntemler kullandıkları çalışmalarında tüm dünya ve ayrı ayrı kıtalar düzeyinde insan topluluklarının genetik çeşitliliklerinden kaynaklanan farklılıkları (ve yakınlıkları) incelemişler. Ulaştıkları sonuçlar, daha sonra en gelişmiş tekniklerle yapılan genel ve bölgesel araştırmalarla da doğrulanmış. Biz dosyamızda bütün bu çalışmaların esas olarak bulunduğumuz coğrafyaya (Batı Asya, Ortadoğu, Anadolu) ilişkin bulgularını yansıttık.

Genel anlamda ortaya çıkan ilk sonuç, Anadolu'nun birçok farklı gen frekansının bulunduğu ve melezleştiği bir coğrafya olduğu. Hatta diyebiliriz ki Anadolu, dünyanın en melez coğrafyası. Bu da son derece doğal. Çünkü Anadolu, tarih öncesinde ve tarih boyunca insan topluluklarının göçlerine en fazla maruz kalan bir geçiş coğrafyası. Tabii sadece geçiş değil. Gelen bu güzel ve verimli topraklara yerleşmiş, uygarlıklar kurmuş, demini bırakmış, karışmış... Genetik yapıya ilişkin analizler başka türlü sonuçlar verseydi eğer -örneğin bir etnik grubun açık ara baskın olduğu bir durum ortaya çıksaydı- asıl o zaman şaşırarak gerekirdi.

Araştırmaların ortaya çıkardığı daha çarpıcı sonuçlar da var: Yunanlılar, Araplar, İranlılar, Kürtler, Erme-

niler gibi komşularıyla arasındaki genetik yakınlık hesaplamalarında farklılık değerleri çoğu zaman 100'den az olan Anadolu Türkleri, Türk dilleri konuşan Orta Asya'nın Altay, Yakut ve Tuva topluluklarıyla 453 ve 735 arası değişen değerlerde genetik farklılık gösteriyor. Yani Anadolu insanı genetik yapı olarak komşularına yakın, Orta Asya topluluklarına değil. Orta Asyalılar genetik olarak Türkiye'nin yaklaşık yüzde 12'sini oluşturuyor, yani her 8 kişiden 1 tanesi Orta Asya kökenli. Geri kalan yüzde 88 ise, Anadolu, Doğu Akdeniz ve Ortadoğu popülasyonları ile benzerlikler paylaşıyor. Oğuz Türklerinin göçünün Anadolu gen havuzuna katkısı fazla değil; ama tabii en önemli katkısı dilini vermesi.

Bütün bu bilimsel saptamalardan çıkarılacak bazı sonuçlar var elbette. Konumuz bu değil, başka dosyalarda tartışırız, ama kısaca değinelim. Türkiye'de etnik milliyetçiliğin bilimsel olgular açısından hiçbir dayanağı yok. Örneğin "Türk" kavramını, etnik kökene vurgu yaparak "Ergenekon çıkışı" tarif ettiğiniz an, Türklüğe en büyük ihaneti yapıyorsunuz demektir. Çünkü böyle bir kurgu, "Türkleri" Türkiye'de azınlık haline getirir. Tabii bu dediklerimiz "Kürt" kavramı için de geçerli. Veya milletlere özgü bazı "özel yetenekler"den ve davranış biçimlerinden söz etmek, örneğin "Türklerin devlet kurma yeteneği"nden dem vurmak, bilimsel anlamda tam bir saçmalık.

Mustafa Kemal Atatürk 1930 yılında şöyle bir "Türk milleti" tanımı yapmış: "Türkiye Cumhuriyeti'ni kuran Türkiye halkına Türk milleti denir." (*Medeni Bilgiler*, s.18 ve 351) Burada etnik köken vurgusu yapılmıyor; örneğin "Orta Asya'dan gelen ve Anadolu'ya yerleşen Oğuz Türklerine Türk milleti denir" denmiyor. Yeni bir cumhuriyetin kuruluşuna, yani devrime vurgu yapan modern bir ulus tanımı geliştiriliyor. Öte yandan, Kurtuluş Savaşı sırasında ve Cumhuriyetin ilk yıllarında "Misak-ı Milli" kavramı, Mustafa Kemal ve diğer önderler tarafından "Türklerin ve Kürtlerin ortak vatani" olarak tarif ediliyor. İlk meclislerde çok daha özgür tartışmaların yaşandığı da biliniyor.

Demek ki, emperyalizme karşı savaşanlar ve devrim yapanlar, yani sırtında yumurta küfesi taşıyanlar, çok daha gerçekçi ve tutarlı kavramlar ve politikalar geliştirebiliyorlar; yukarıda özetlediğimiz genetik bilgilere hiç sahip olmadıkları halde... Günümüzde bütün bu bilimsel bilgilerin ışığında daha da gerçekçi ve gelişmiş kavram ve politikalar üretebilmeliyiz.

Sonuç olarak biz bu sayımızda gen biliminin önemli bir dalı olan popülasyon genetiğinin ulaştığı bilimsel bulguları okurlarımıza aktardık. Elbette bilimin saptamalarının -hele ideolojik ve politik sonuçları da varsa- yaygın kabul görmesi hemen olanaklı değil. Bu sonuçlar ortaya çıkarıldı diye, hemen ne ırkçılık bitecektir ne de etnik milliyetçilik. Bilimsel gelişmelerin dışındaki başka dinamiklerin de işlemesi ve başka süreçlerin de hızlanması gerekiyor.

Popülasyon genetiği dosyasını sunarken

Bazı önemli kavramlar üzerine

Yüzyıllar boyunca insanın sorgulama süreçlerinin ve araştırmalar yoluyla aydınlatma çabalarının odağını oluşturan, tarihsel geçmiş, köken, toplumsal ve kültürel farklılıklar gibi konuların detaylarının, pozitif bilimler sayesinde, tekrar edilebilir deneysel mekanizmalar yoluyla çeşitlendirilmesi, kendimizi ve dünyayı algılayışımıza farklı bir perspektif kazandırır. Ancak, genlerin sağladığı bu yeni açılımları anlamak ve popülasyon genetiği ile evrimsel çalışmaların bizler için birer “masal” olmasını önlemek için, önce bazı evrimsel ve genetik kavramları anlamakta çok büyük yarar var.

İrem Afşar

Genetik biliminde 1900’lerden günümüze kadar kaydedilen ilerlemeler, arkeoloji, paleantoloji, antropoloji, tarih, demografi gibi farklı disiplinlerden araştırmacıların, popülasyon genetiği, evrim ve moleküler biyoloji gibi konuları inceleyen bilim insanlarıyla ortak çalışma alanlarını genişletmiştir. Sosyal ve pozitif bilim dallarının bu ortaklaşması, modern insanın kökenine, tarihöncesi devirler de dahil olmak üzere yeryüzündeki göçlerine, toplumların genetik çeşitliliğine ve başka toplumlara olan genetik yakınlıklarına dair, daha önceki zamanlarda elde etme şansımız olmayan, çok değerli bilgiler sunmaktadır. Yüzyıllar boyunca insanın sorgulama süreçlerinin ve araştırmalar yoluyla aydınlatma çabalarının odağını oluşturan, tarihsel geçmiş, köken, toplumsal ve kültürel farklılıklar gibi konuların detaylarının pozitif bilimler sayesinde, tekrar edilebilir deneysel mekanizmalar yoluyla çeşitlendirilmesi, hiç şüphesiz kendimizi ve dünyayı algılayışımıza çok farklı bir perspektif kazandırmaktadır. Ancak, genlerin sağladığı bu yeni açılımları anlamak ve popülasyon genetiği ile evrimsel çalışmaların bizler için birer “masal” olmasını önlemek için, önce bazı evrimsel ve genetik kavramları anlamakta çok büyük yarar olacaktır.

DNA, kromozom ve gen

Canlı organizmaların kalıtımının hücre çekirdeğinde bulunan DNA molekülü üze-

rindeki genlerle gerçekleştiğini hepimiz bilir olduk, fakat bilim adamlarının kalıtsallıktan söz ederken kullandıkları dili anlayabilmek için gerekli olan DNA’ya ait birimsel tanımlar anlaşılmadığında, ister istemez içeriğin karmaşıklaştığını da gözlemleyebiliyoruz. Dört farklı yapıda nükleotidin milyarlarcasının belli düzenlerde sıralanmasıyla oluşan yaklaşık iki metrelik DNA kimyasal molekülü, özel proteinlerin yardımıyla kendi çift ipliğini çeşitli şekillerde kendi üzerinde sarmalayarak 3-boyutlu yapısını, oldukça küçük olan hücre çekirdeğine sığabilecek hale getirir. DNA molekülünün, kromozom denen bu paketlenmiş formu, türlere özgü nicel farklılıklar gösterir ve bazı kimyasal boyama yöntemleri sayesinde mikroskop altında belli boy ve şekillerde ayırt edilerek numaralandırılabilir.

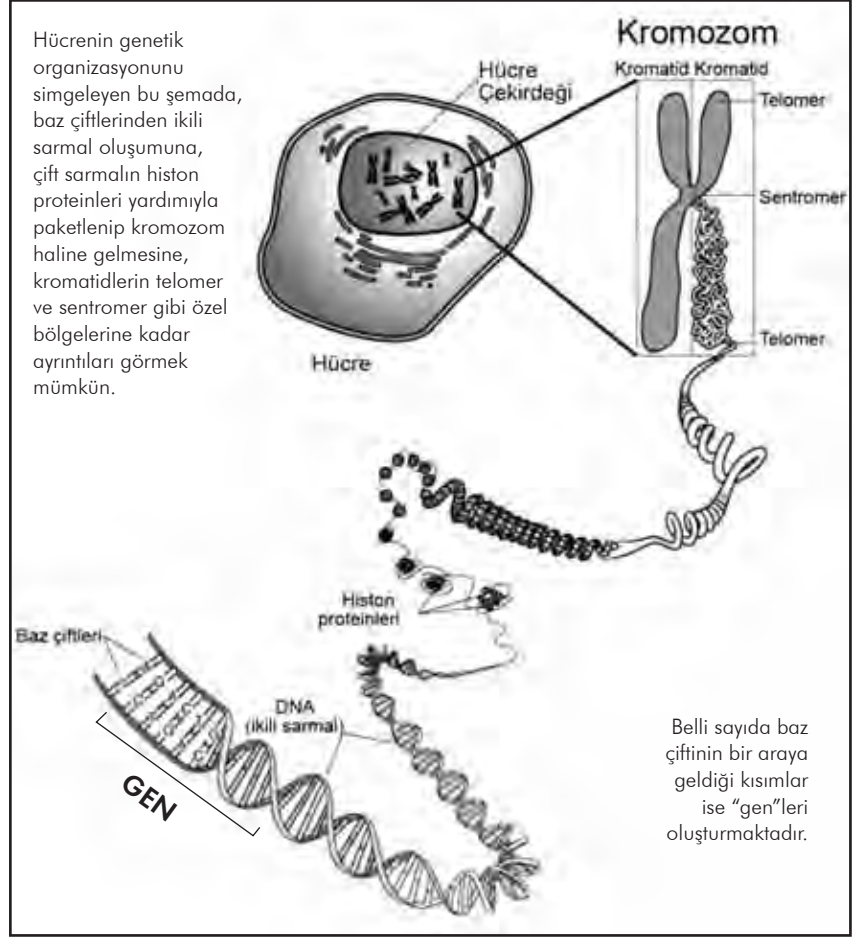
Örneğin eğreltiotunda 500 ve at bağırsığında yaşayan bir tür kıl kurdu olan *Ascaris*

megaloccephala’da 2 kromozom bulunurken, insanda 46 adet kromozom bu-

lunmaktadır. Cinsiyeti belirleyen X ve Y kromozomları haricinde birbirinin homoloğu olan 22 tane **otozomal** kromozom vardır. İnsan üreme hücreleri olan yumurta ve sperm ise, diğer vücut hücrelerinin aksine **haploid** (n) durumdadır ve 23 tane kromozom taşımaktadır. Döllenme gerçekleştiğinde oluşan **zigot** hücresi, yarısı anneden yarısı babadan gelen, 46 kromozom taşıyarak **diploid** (2n) hale geçmektedir. **Genler**, sentezlenecek olan protein ile ilgili bilgilere taşıyan belli uzunluklardaki DNA bölgelerine verilen addır. En yüksek sayıda nükleotide sahip gen dahi mikroskop ile görüntülenemez, dolayısıyla “gen” moleküler düzeyde ele alınması gereken bir tanımdır. Ayrıca, DNA üzerinde protein kodlamayan ve bazı düzenleyici rolleri hariç işlevleri tam olarak aydınlatılmamış **intron** adı verilen bölgeler de bulunmaktadır.

Genin farklı halleri: Allel

Genin kromozom üzerinde kapladığı fiziksel alan olan gen lokusunda bulunan alternatif formlara **allel** adı verilir. Bazen allel terimi tek bir gen için değil, bir kromozom bölümü için de kullanılabilir. Diploid organizmalarda her gen iki allel içermektedir. Aslında bir popülasyonda (toplulukta), aynı lokus için ikiden fazla allel bulunması olasıdır. Ancak birey, anneden ve babadan gelmek üzere, bunlardan yalnızca iki tane taşıyabilir. Genetik biliminde “-zigot” eklentisi, her kromozomdan bir çift taşıyan diploid organizmaların homolog (kardeş) kromozomlarının belli bir allelik pozisyonundaki DNA parçalarının benzerlik veya farklılıklarını vurgulamak adına kullanılır. Alleller, fenotipe (fiziksel yapı) yansıma kuvvetine göre “dominant” ya da “resesif” olarak adlandırılır. **Homozigotluk** durumunda, gen lokusunda bulunan allellerin ikisi de dominant veya ikisi de resesiftir. Eğer allellerden biri dominant iken diğeri resesif ise, gen **heterozigot** olarak adlandırılır.



Zıt durumların habercisi: Mutasyon

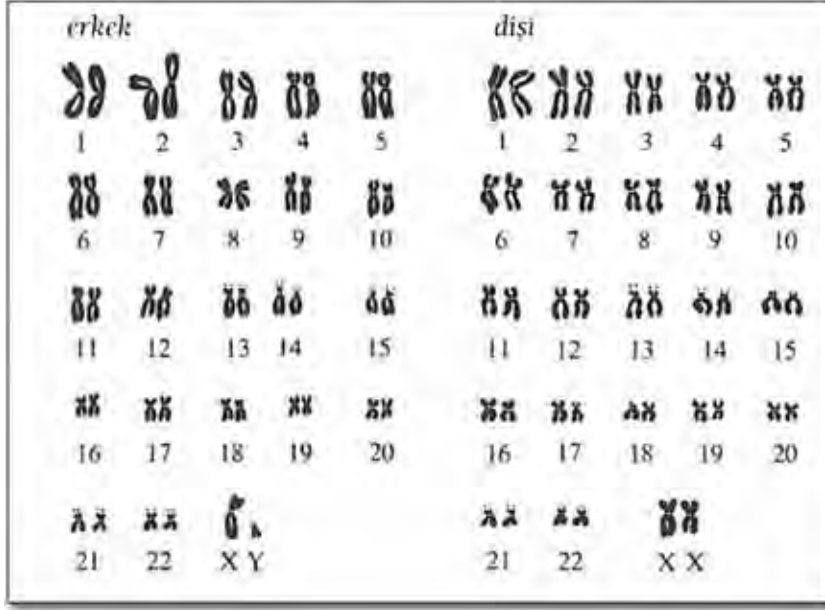
DNA molekülünü oluşturan milyarlarca A, T, C ve G nükleotidlerinde kopyalama hataları sonucu meydana gelen değişikliklere **mutasyon** denir. Mutasyonlar, ancak yumurta ve sperm gibi üreme hücrelerinde oluşursa sonraki nesle (veya nesillere) aktarılabilir. Mutasyona uğrayan nükleotidin pozisyonuna ve değişimin şekline bağlı olarak, organizma için farklı sonuçlar gelişir. Bazen en küçük değişiklik, hasta veya sağlıklı olma durumunu belirleyebilir, bazen organizma üzerinde hiçbir etki yaratmayabilir veya bazen organizma için daha faydalı bir durumun ortaya çıkmasına neden olabilir. Yaygın olarak sadece kötü etkileri olduğu düşünülen mutasyonlar için, bilim insanları gündelik hayattan bir benzetme yapmışlardır. Mutasyonun olası sonuçlarını, bozuk bir televizyonu tekrar çalıştırmak umuduyla yumruklamaya benzetirler. Durum değişmeyebilir,

televizyon tekrar görüntü verebilir veya tamamen bozulabilir... Tek bir nükleotid değişimine sebep olan mutasyonlara **nokta mutasyonu** denir. Gerçekleşen mutasyonlar farklı allelleri meydana getirmektedir. Genetik materyalin herhangi bir pozisyonunda, iki veya daha fazla farklı allelin bulunabilmesi durumuna **polimorfizm** denmektedir. Genellikle fenotipe yansımayan bu genetik değişikliğin en nadir olanının dahi popülasyonda görülme sıklığı yüzde 1’den fazladır. Diğer bir deyişle, polimorfizmler popülasyonda tekrarlayan mutasyonlarla sağlanamayacak kadar yaygındır. Çok sayıda allele sahip bir genin, allellerinden hiçbirinin popülasyon içinde baskın olmadığı durumu tanımlamak için **polimorfik** kavramı kullanılmaktadır.

Kodon ve nokta mutasyonu tipleri

Gen üzerindeki nükleotid kodu proteine dönüştürülürken, nükleotid dizisinin üçlü grupları olan ko-

Farklı türlerin kromozom sayıları, organizmanın karmaşıklık derecesinden bağımsız olarak, değişkenlik gösterir. Atların bağırsağında yaşayan *Ascaris megalocephala* paraziti (sağ üst) 2 kromozoma, eğreltiotu (sağ alt) 500 kromozoma sahipken, insan somatik hücreleri (altta) 46 kromozoma sahiptir.



don biriminden söz etmek gerekir. Her kodon, proteinin yapıtaşı olan aminoasit tipini belirlemektedir. Basit bir anlatımla, 12 nükleotidlik bir bölüm dört kodona sahip olacaktır. Dört farklı nükleotid tipinin varlığı düşünülecek olursa, 64 olası kodon ortaya çıkar. Ancak doğada 20 aminoasit bulunduğu unutulmamalıdır. Dolayısıyla, bazen farklı kodonlar aynı aminoasit tipini belirlemektedir. Örneğin, CAT ve CAC kodonlarının ikisi de histidin aminoasidini kodlarken, triptofan yalnızca TGG kodonu ile kodlanmaktadır. Ayrıca, üç çeşit kodon da (TAA, TAG, TGA) hiçbir aminoasit kodlamaz ve protein sentezinin durmasına neden olur.

Bu mekanizma üzerindeki etkilerine göre üç farklı nokta mutasyonu tipinden söz edilebilir. Sessiz mutasyon (synonymous mutation), nükleotid değişimi sonucu aynı aminoasidi belirleyen alternatif kodonun meydana gelmesi durumudur. Sessiz mutasyonlar “nötral” değişiklikler olarak varsayılırlar, çünkü sentezlenen

protein aynı kalmaktadır. Ama esasen, aynı proteini kodlayan farklı kodonların içinde daha optimal olanları da saptanmıştır. Türler göre farklılık gösterebilen bu durumda, optimal olan kodon, proteinin daha hızlı bir şekilde sentezlenmesini sağlayabilmektedir. Yanlış anlamlı mutasyon (missense mutation) tipinde ise, nükleotid değişimi farklı bir aminoasit seçimine neden olmaktadır. Protein sentezi gerçekleşir, fakat yanlış bir aminoasit barındırdığından dolayı protein fonksiyonu azalabilir veya tamamen bozulabilir. Protein fonksiyonunun

tamamen durmak yerine azalması, ancak benzer kimyasal özelliklere sahip aminoasitler yer değiştirmişse mümkündür. Son olarak anlamsız mutasyon (nonsense mutation), nükleotid değişimi sonucu protein sentezini durduran üç kodon tipinden birinin oluşması durumudur. Anlamsız mutasyon, bir proteinin olması gerekenden daha kısa bir formunu oluşturarak fonksiyon bozukluğu ile sonuçlanabilir. Öte yandan, anlamsız mutasyon sonucu proteinin işlevini tamamen durdurmayan bir bölgenin sentezlenmesi de olasıdır.

Mutasyon gerçekleştikten sonra oluşan mutant allel ve daha önceden var olan doğal allel (wild type), popülasyon içinde eş zamanlı olarak bulunabilir. Aynı lokusa ait farklı allellerin popülasyonda görülme sıklıkları; allel frekansları, hesaplanabilmektedir. Bir mutasyonun alternatiflerini taşıyan soylar ortadan kalktığında ve belli bir allelik pozisyon için sadece mutant allel varlığını koruduğunda artık mutasyon teriminden-se yer değiştirme (substitution) terimi kullanılmaktadır.



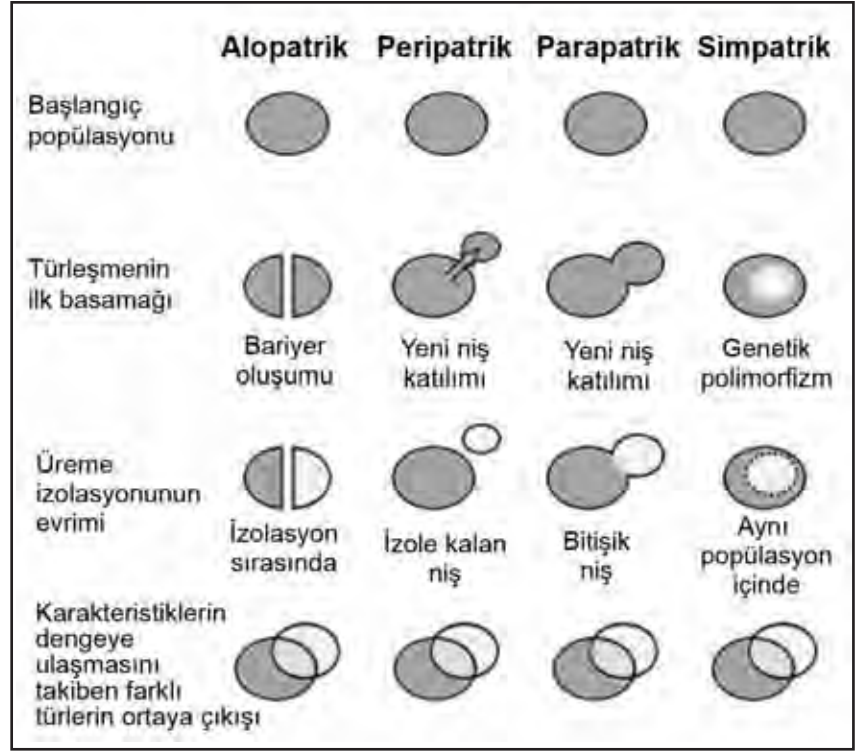
Diğer bir deyişle, popülasyonun en yakın ortak atası da o mutasyonu taşıdığı zaman, mutasyon kavramsal olarak yer değiştirmeye dönüşür. Öte yandan, popülasyon içinde mutant allelin frekansının yüzde 100'e ulaşması mutasyonun **kararlı hale** (fixed) geçtiğini tanımlamaktadır. Ancak, bu oran, daha sonra bahsedeceğimiz bazı mekanizmalardan dolayı, asla yüzde 100'e ulaşmayabilir.

Haplotip ve haplogrup

Değinilmesi gereken önemli başka bir terim ise **haplotip** ve onunla ilişkili olan **haplogruptur**. Haploid genotip anlamına gelen **haplotip**, kromozom üzerinde rekombinasyon olaylarıyla (yeniden düzenlenme) birbirinden ayrılmayarak sonraki nesle beraber aktarılan ve birbiriyle bağlantılı lokuslardaki allellerin belli bir kombinasyonundan oluşan kalıtım birimine denmektedir. Bu lokuslar en az iki tane olabileceği gibi, kromozomdaki tüm lokusları kapsayan veya bu iki ihtimalin arasındaki boyutlarda olan haplotiplerden de söz edilebilir. İstatistiksel olarak bağlantılı olan haplotiplerden oluşan büyük gruplara ise **haplogrup** denmektedir. Beraber kalıtılan haplotiplerden en az birinin farklı olması halinde ikinci bir haplogrubun meydana gelmesi söz konusudur. Rekombinasyon olayları mayoz bölünme sırasında gerçekleştiği ve sadece üreme hücresindeki mutasyonlar aktarıldığı için nesiller üzerinden değişebilecek olan haplotip ve haplogrupların, farklı popülasyonlardaki frekansları hesaplandığında popülasyonların genetik geçmişine dair bilgi edinmek mümkündür.

Türleşmeye dair

Genel anlamıyla doğal türleşme, evrimsel süreç içinde yeni biyolojik türlerin ortaya çıkma durumudur. Doğal türleşme çeşitleri, türleşen organizmaların coğrafi olarak birbirlerinden ne kadar izole olup olmadıklarına göre dört gruba ay-



rılmıştır. Türleşme, laboratuvar deneylerinde ve hayvancılık sistemlerinde olduğu gibi, suni olarak da tetiklenebilir. Evrim biyologları arasında, doğal türleşme sürecinde biyoçeşitliliği artırmak için hangi mekanizmaların daha önemli olduğu konusunda tam bir netlik sağlanamamıştır. Türleşme olaylarının jeolojik devirler boyunca hangi oranda gerçekleştiği yönünde ise, farklı teorilerin ortaya çıkmasına sebebiyet veren tartışmalar olmuştur. **Kademeli evrim** teorisini savunan biyologlar, ata türlerinde uzun zaman boyunca görece sabit bir şekilde kademeli olarak meydana gelen değişikliklerle, sonunda yeni bir formun oluşması ve yeni formun atalarının yerine geçmesi anlamına gelen "anagenez" olgusu üzerinde durmaktadırlar. Niles Eldredge, Stephen Jay Gould gibi bazı paleoantologlar ise, türlerin uzun zaman dilimleri boyunca genellikle aynı kalması ve türleşmenin sadece kısa zaman aralıklarında bir sıçrama şeklinde gerçekleşmesi fikrini esas alan **sıçramalı evrim** (punctuated equilibrium) teorisinin geçerliliğini savunurlar. Bu teoriye göre, seksüel olarak üreyebilen organizmalar, jeolojik tarihsel geçmişlerinin bü-

yük çoğunluğunda neredeyse aynı kalırlar, fakat nadir olarak aniden gelişen olaylarla fenotipik evrim oluştuğunda türleşme gerçekleşir ve yeni türler ata türden dallanarak ayrılırlar. "Kladogenez" denen bu dallanma şekli, az sayıda organizma yeni ve uzak alanlara göç ettiğinde ya da çevre koşulları çeşitli soyların tükenmelerine neden olduğunda, hayatta kalanlar için ekolojik nişler açılmasıyla gerçekleşmektedir. Sıçramalı evrim teorisinden türemiş olan makroevrimsel bir diğer hipotez de **punctuated gradualism**'dir. Meydana geldiğinden beri, anlamlı bir zaman dilimi boyunca görece değişmeden kalmış ve periyodik olarak ani, morfolojik değişikliğe uğramasına rağmen türleşmemiş ve dallanmaya neden olmamış organizmalar için ortaya atılan bir varsayımdır.

Doğal türleşme çeşitleri

Doğal türleşme çeşitlerinden biri olan **allopatrick türleşme**de popülasyon, habitat şekillenmeleri sonucu dağ oluşumu veya sosyal etkenlerle göç gibi sebeplerden dolayı coğrafi olarak izole olan iki topluluk haline geldikten sonra, farklı seçim baskılarına maruz kaldıkları ve bir-

birinden bağımsız olan genetik sürüklenme süreçlerine girdikleri için, genotipik ve fenotipik olarak birbirlerinden uzaklaşırlar. Topluluklar tekrar bir araya geldiğinde, gen akışına izin vermeyen üreme izolasyonuna sahip olacak şekilde evrimleşmiştir. Ada genetiği çalışıldığında kolayca gözlemlenebilecek olan bu türleşmenin en ünlü örneği, Darwin'in ispinoz kuşlarıdır; Galapagos ve Cocos Adaları'ndaki ispinoz kuşlarının gagaları, farklı besin kaynaklarına bağımlılıktan ötürü farklı şekillenmiştir.

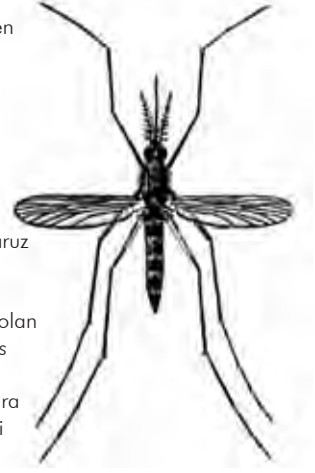
Peripatrik türleşme ise, popülasyonun yerleşim yerinin çeperlerinde (veya merkeze uzak) konumlanmış olan ve asıl popülasyonla gen alışverişi yapması bir sebepten engellenmiş olan toplulukta yeni türlerin ortaya çıkması durumudur. Periferide kalan topluluk genelde bir çeşit nüfus erozyonuna uğradığından, kurucu etki ve genetik sürüklenme bu türleşme biçiminde önemli rol oynamaktadır. Peripatrik türleşmeye örnek olarak, Londra Metrosu sivrisineği (London Underground Mosquito) verilebilir. Bir şekilde metroya giren ve dışarı çıkamayan *Culex* cinsine ait bu sinek popülasyonunun, yeryüzündeki *Culex pipiens*'ten evrimleştiği düşünülmektedir. Bir araya getirildiklerinde çiftleşememeleri ve farklı davranışlar sergilemeleri, farklı türler haline geldiklerini destekler niteliktedir. Biyologlar, 19. yüzyıldaki Blitz (1940'da Nazi Almanyası'nın İngiltere üzerine hava

saldırısı) sırasında metroya sığınan insanları rahatsız etmesiyle varlığı tespit edilmiş bu sineğe *Culex molestus* (molest-taciz) adını verdiler.

Diğer bir doğal türleşme biçimi de, türsel olarak birbirinden uzaklaşan toplulukların, bulundukları coğrafyada kısmi bir ayrılık gösterdikleri **parapatric türleşme**dir. Diğer bir deyişle, popülasyonların ikamet ettikleri bölgeler farklıdır, fakat bu bölgeler birbirleriyle kesişirler. Bazen bir türün bireyleri, diğer türün bireylerine fiziksel temasta bulunabilir veya varsa, bariyeri geçebilirler. Ancak, birbirinden yeterince uzaklaşmamış bu iki türden oluşabilecek heterozigotluğun doğaya gösterdiği uyumun azalmasından dolayı, türler arası çiftleşmeyi engelleyen bazı davranış şekilleri ve mekanizmalar oluşmaya başlayacaktır. *Anthoxanthum* çimeni, bulunduğu alanın belli bir bölgesinin kömürle kirlenmesine bağlı olarak parapatric türleşme geçirmiştir. Ekologlar, peripatrik ve parapatric türleşmenin gerçekleşebilmesi için, yeni türlerin hayatta kalmalarına izin veren uygun ekolojik nişlerin bulunması gerektiğini savunurlar.

Türlerin aynı yerde ikamet ederken birbirlerinden farklılaşmalarına ise **simpatrik türleşme** denir. Aynı bölge içindeki farklı konak bitkilere bağımlı hale gelen haşere türleri, bu türleşmeye örnek olarak gösterilebilir. Simpatrik türleşme olaylarındaki mekanizmalardan biri **poliploidi** oluşumudur. Memelilerde çoğunlukla prenatal ölümlere sebebiyet veren, organizmanın ikiden fazla kardeş kromozom seti taşıma durumu olan poliploidi, özellikle bazı bitki türlerini yaşam-

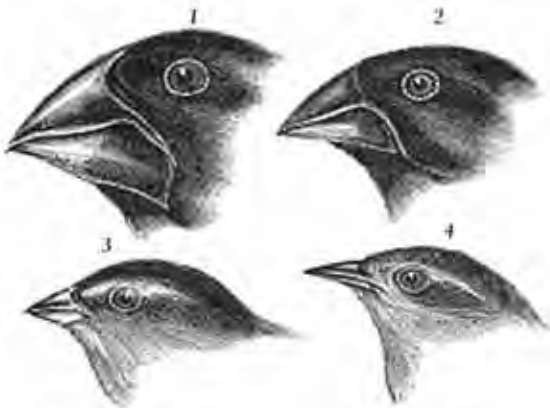
Culex cinsinden diğer türlerle çiftleşmediği ve belirgin davranışsal özellikler gösterdiği için peripatrik türleşmeye maruz kaldığı bilim adamlarınca kabul edilmiş olan *Culex molestus* sivrisineği literatüre Londra Metrosu sineği olarak geçti.



sal olarak ebeveynlerine kıyasla daha etkin hale getirir ve bu durum bitkiye, türleşmeye neden olabilecek yeni varyasyonlar veya morfolojik özellikler kazandırabilir. Poliploidi yoluyla gerçekleşecek türleşmedeki en önemli faktör, ortaya çıkan poliploidilerin kendi diploid ataları ile üremelerinin ve aralarındaki gen akışının tamamen durmaması gerektiridir.

Aslında simpatrik türleşme tartışmalı bir türleşme çeşididir. 1962'de John Maynard Smith tarafından öne sürülen modellerden biri **parçalayıcı seçicilik** esasına dayanmaktadır. Maynard, belli bir karakteristiğin homozigot allelleri taşıyan bireylerin (AA veya aa), özel çevresel koşullar altında, heterozigot bireylere kıyasla ortama daha uygun olabileceğinden söz eder. Bu durumda doğal seçim, sonuçta türleşmeye neden olacak şekilde, homozigotluğu heterozigotluğa tercih edecektir.

Daha sonraki yıllarda, simpatrik türleşme kavramını daha net bir düzleme oturtabilmek için **heteropatri** kavramı kullanılmıştır. Heteropatri, popülasyondaki iki farklı varyantın (burada homozigot ve heterozigot birey anlamında), aynı coğrafyada bulunmalarına rağmen davranışsal olarak ayrılmalarından dolayı türleşmelerini tetikleyebileceklerini ifade eder. Maynard da bu fikri destekler ve simpatrik türleşmede popülasyonlar arası izolasyonu yaratan etkenin coğrafi koşullar yerine davranışsal farklılıklar olma-



1. *Geospiza magnirostris*
3. *Geospiza parvula*

2. *Geospiza fortis*
4. *Certhidea olivacea*

Allopatric türleşmenin yol açtığı çeşitliliği gözlemlemek için en iyi coğrafi odak adalardır. Bundan iki yüzyıl önce Darwin, ispinoz kuşları ile ilgili gözlemlerini Galapagos Ada'sında tamamlamış ve bilim dünyasına duyurmuştu.

sı sebebiyle, simpatrinin allopatrik türleşmenin altgrubu olduğunu iddia eder. Örneğin, elma kurdunun şu anda heteropatrik türleşme sürecinden geçtiği düşünülmektedir, çünkü akdiken bitkisi yerine elma ile beslenmeye başlayan tür artık sadece akdiken varlığında beslenemediği gibi, akdikenle beslenen diğer tür de elma ile beslenememektedir.

Evrimsel mekanizmalar ve seçim şekilleri

Doğal seçim mekanizmalarından biri olan dengeleyici seçim (stabilizing selection), popülasyondaki bir karakteristiğin uç değerlerinin aleyhinde işleyerek belli form ve fonksiyonların ayrışmasını engeller. Diğer bir deyişle, popülasyonda var olan genetik polimorfizmleri koruyacak şekilde işleyen doğal seçim biçimidir. Bu mekanizma sonucu iki ya da daha fazla genotipik formun toplumda sabit frekanslarda bulunmasına **dengelenmiş polimorfizm** de denmektedir. Fenotipik farklılık yaratmadığı için popülasyonlarda sıkça rastlanabilecek olan dengelenmiş polimorfizmin kanıtı olarak, bir tür içindeki allel veya haplotiplerin çeşitliliği verilebilir. Polimorfizmlerin ortaya çıkmasına neden olan dengeleyici seçim tek bir gen açısından değerlendirildiğinde karşımıza **heterozigot avantajı** terimi çıkmaktadır ve bunu ayrıntılı çalışılmış bir örnekle açıklamak mümkündür.

Heterozigot avantajı, heterozigot olan genotipin, dominant homozigot veya resessif homozigot genotipe kıyasla bir sonraki nesle aktarılmaya daha uygun olması durumudur. Heterozigot avantajı, genetik çeşitliliğe açıklık getirmede de faydalanılabilecek bir bilgidir. Bu mekanizmada anlaşılması gereken önemli bir nokta, heterozigotun daha iyi aktarılabilirliğinin sadece organizmanın avantajına yönelik olarak gerçekleşmediğidir. Heterozigotluk durumu, kazandırdığı avantajların yanı sıra bazı dezavantajlara da neden olabilir. Örneğin, otozomal

Elma kurtlarının tüketmekten vazgeçtikleri akdiken bitkisi.



resessif bir hastalık olan Orak hücre (orak şeklini almış alyuvar) anemisinde, hemoglobin proteininin altbirimini kodlayan beta-globin geninde bulunan **tek nükleotid değişikliğinin** (SNP-Single nucleotide polymorphism) resessif homozigot olduğu durumda (SS), glutamat aminoasidi yerine valin aminoasidi geçiyor. SNP pozisyonu dominant homozigot olduğunda (AA) kişi sağlıklı, heterozigot olduğunda (AS) ise hastalığın taşıyıcısı oluyor. Taşıyıcı birey hastalık geliştirmez, fakat kanında az sayıda da olsa Orak hücre bulunduğu için oksijen yetersizliği veya vücudun şiddetli su kaybına uğradığı durumlarda problem yaşayabilir.

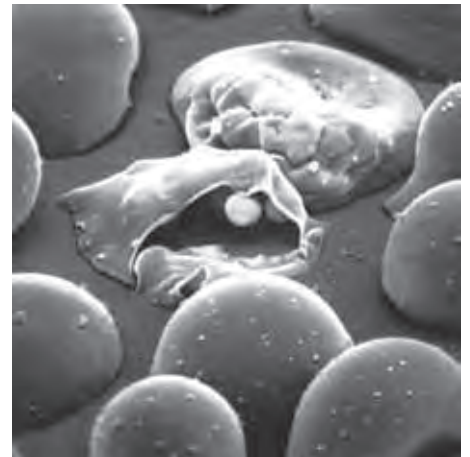
Bu hastalığın, heterozigot avantajında örnek gösterilmesinin sebebi ise, taşıyıcı bireylerin sıtma hastalığına karşı sahip oldukları dirençtir. Sıtma paraziti, vücuda girdikten sonra yaşam döngüsünün bir kısmını alyuvar hücrelerinde geçirir. Hemoglobini problemli olan Orak hücre, sitoplazmasında patojeni etkisizleştirebildiği için, kanında bu hücre tipini taşıyan bi-

reyler hastalığa karşı dirençli hale geliyor. Bu yüzden, ısrarlı sıtma salgını olan bölgelerde heterozigot avantajı kolayca gözlenebilmektedir. Taşıyıcılar sıtmaya karşı direnç avantajı kazanırken, zorlayan koşullarda Orak

hücre anemisinden dolayı problem yaşama dezavantajına da sahiptirler. Öte yandan, sağlıklı bireyler ve hastalar, sırasıyla, sıtma ve anemi karşısında kesin olarak dezavantajlıdır. Heterozigotluğun lehinde işleyen doğal seçimin ortaya çıkardığı evrimsel sonuç, her iki allelin frekanslarının popülasyon içinde belli bir dengede sabitleşmesidir. Bu denge, yaklaşık olarak yüzde 90 A alleli ve yüzde 10 S allelinin bulunmasına karşılık gelmektedir. Yukarıda da söz edildiği gibi sağlıklı bireyler (AA), sıtma hastalığına yakalanma riskine sahiptir, ancak hayatta kalabilme oranları Orak hücre anemisi hastalarına (SS) kıyasla 10 kat daha fazladır. Dolayısıyla, seçim sonrası allel frekanslarına baktığımızda, yaşama şansının artması yönünde gerçek bir dengeden söz edilebilir. Seçim mekanizması gereği SNP noktasındaki heterozigotluk durumu korunurken, edinilen avantaj veya dezavantajı belirlemek çoğu zaman karmaşıktır. Çünkü ortaya çıkan fenotip birden fazla genin etkisi altında olabilir. Ayrıca tersi de mümkündür. Bazı genler birden fazla karakteristik üzerinde etkiye sahiptir ve bazı özellikler i-



Alyuvarın asli görevi olan oksijen transferini tam olarak gerçekleştiremeyen, kabaca orak şeklindeki hücreler, sıtma etkeninin yumurtalarını bırakması için elverişli olmaması nedeniyle bireye avantaj kazandırabilir. Sağda ise, normal bir alyuvaya bırakılmış malarya etkeni yumurtaları görülmektedir.



çin organizmaya avantaj sağlarken diğerleri için aynı organizmaya dezavantaj sunabilir. Bu durumda genin aktarımı lehinde veya aleyhinde gerçekleşecek olan seçim, organizmanın bulunduğu çevre koşulları tarafından belirlenir ve seçim çevrenin kararlılığında bir denklik oluşana kadar devam eder.

Parçalayıcı seçim (disruptive selection) ise, popülasyon genetiğinde normal dağılımın iki ucundaki bireylerin popülasyonda çoğalmasına kendiliğinden iltimas geçen koşulsal değişiklikleri tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Bu seçim mekanizması işlediğinde, dağılımın uçlarındaki bireyler daha çok yavru verirler. Dolayısıyla, popülasyonun bir karakteristiğine ait grafik oluşturulduğunda, grafik eğrisi ortalamadan uzak uçlarda iki tepe meydana getirir. Örneğin, renk belirlemede tamamen baskın olmayan iki karakteristiğin etkili olduğu bir tavşan topluluğu düşünelim. “B” allelinin siyah renk kürkü, “b” allelinin de beyaz renk kürkü temsil ettiği bu toplulukta, “BB” genotipine sahip siyah tavşanlar, “bb” genotipine sahip beyaz tavşanlar ve “Bb” genotipine sahip gri tavşanlar bulunmaktadır. Eğer bu popülasyon, koyu renkli siyah kayaların ve açık renk beyaz taşların bulunduğu bir alana yerleştirilirse,

siyah ve beyaz tavşanlar kendi renklerindeki kayalar sayesinde yırtıcı hayvanlardan saklanabilecekken gri tavşanlar bunu gerçekleştiremeyecektir ve yırtıcı hayvanlara yem olacaklardır. Siyah ve beyaz tavşanların hayatta kalıp çoğalmalarına olanak

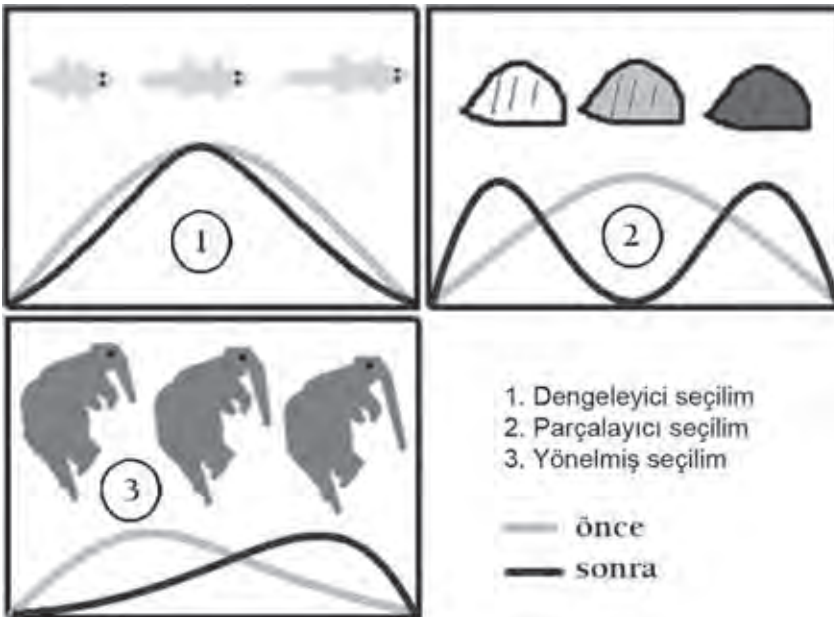
sağlayan bu çevresel koşullar parçalayıcı seçilime iyi bir örnek oluşturmaktadır. Parçalayıcı seçimin simpatrik türleşmeye yol açan etkenlerden biri olduğu da düşünülmektedir. Ancak bu, herhangi diğer türleşme çeşitleri veya evrimsel değişim mekanizmaları kadar hızlı ve doğrudan bir süreç değildir. Çünkü parçalayıcı seçim mekanizmasının ortaya çıkardığı sonuçlar daha az dengededir. Örneğin, yukarıda söz edilen tavşan topluluğu siyah ve beyaz kayalardan oluşan yeni habitata geçtikten sonra, beyaz tavşanları sadece beyaz tavşanlarla (ya da siyah tavşanları sadece siyah tavşanlarla) çiftleşmeye iten

bir kuvvet var olmalıdır. Aksi takdirde gri tavşanların da çoğalması mümkün olacaktır.

Dengeleyici ve parçalayıcı seçim mekanizmalarıyla belli doğrultularda ilişkilendirilebilecek olan diğer doğal seçim tipi

ise **yönelmiş seçim**

dir (directional selection). Doğal seçimin, avantaj sağlayan tek bir fenotipin lehinde işlediği yönelmiş seçimde, ilgili karakteristiğe ait allel frekansları sürekli olarak bir yöne doğru artar veya azalır. Organizmaya avantaj sağlayan allelin frekansı, aynı karakteristiğin diğer allelleri üzerindeki kuvvetinden bağımsız olarak artmaktadır. Avantajlı olan allel resessif bir allel olsa bile, yönelmiş seçimin sonucu olarak popülasyonda artarak kararlı hale (fixed) gelir. Daha önce söz edilen tavşan topluluğu örneğine geri dönersek, habitatın sadece siyah renk kayalara sahip olduğunu varsaydığımızda, hayatta kalmak için avantaj sağlamayan “b” alleli yönelmiş seçim sonucu azalarak bir süre sonra yok olacak ve toplulukta sadece siyah tavşan fenotipi varlığını sürdürecektir. Çünkü “b” allelinin toplulukta artmasına neden olan herhangi bir itici güç yoktur. Oysa parçalayıcı seçim sonucu, tavşan popülasyonunda benzer oranlarda “b” ve “B” allelleri bulunmaktadır. Yönelmiş seçim mekanizmasının, birçok allelin lehinde gerçekleşen dengeleyici seçimin tersi olduğu düşünülebilir. Ama esasen, dengeleyici seçim için, heterozigot formların lehine gerçekleşen yönelmiş seçim olduğunu söylemek de yanlış olmaz.



Popülasyon genetiği, genetik çeşitliliği etkileyen evrimsel olaylar ve Anadolu'nun genetik yapısı

Evrimsel sürecine kılavuzluk eden mutasyon, göç hareketleri, doğal seçim ve genetik sürüklenme gibi temel işleyişleri konu edindiğinden, "popülasyon genetiği" evrim biyolojisi alanında merkezi bir öneme sahip. Cavalli-Sforza ve arkadaşları 1994 yılında basılmış olan "The History and The Geography of The Genes" adlı kitapta, insan topluluklarının genetik tarihini ortaya çıkarmayı amaçladılar. Tüm dünya ve ayrı ayrı kıtalar düzeyinde insan topluluklarının genetik çeşitliliklerinden kaynaklanan farklılıkları incelediler. Anadolu insanı genetik merceğe altına alındığında, alışlageldik görüşlere oldukça ters sonuçlar ortaya çıktı. Türkler genetik olarak, Orta Asyalılardan çok Ortadoğululara ve Avrupalılara yakındı. Oğuz göçünün Anadolu gen havuzuna katkısı ise fazla değildi.

Hazırlayan: İrem Afşar

Evrimsel sürecine kılavuzluk eden mutasyon, göç hareketleri, doğal seçim ve genetik sürüklenme gibi temel işleyişleri konu edindiğinden, popülasyon genetiği evrim biyolojisi alanında merkezi bir öneme ve role sahiptir. Bu disiplin, günlük düzeyde ve hatta insanlığın geçirdiği dönemler boyunca gerçekleşmiş olan ve bizim için görünmez nitelikteki evrimsel değişiklikleri ortaya çıkarmaktadır. Kalıtım/çeşitlilik, tek bir özellikte devamlılık/farklı özellikler edinme, kararlı hal/değişim, sabitlik/evrim gibi birbiriyle çelişkili işleyişler evrim sürecinin gerekliliklerini oluşturmaktadır. Bu işleyişler tek başına bireyler tarafından değil, yalnızca popülasyonlar tarafından yerine getirilebilir. Çünkü tek tek bireylerin aksine, popülasyonlar evrim geçirmektedir. Örneğin, sadece tek bir kişide tespit edilen mutasyon "nadir" görülen mutasyon olarak fark-

lı değerlendirilebilir. Diğer bir deyişle, belli çevre koşullarında gerçekleşen mutasyonun evrimsel süreçte rol oynadığının söylenebilmesi için, o bölgede yaşayan toplumda yayılarak belirli bir frekansa (görülme sıklığına) ulaşması beklenmektedir. Popülasyon genetiği çalışmalarının amacı, toplumun bireyleri arasındaki genetik çeşitliliği üreten ve bir jenerasyon süresinde varyantların göreceli frekansları üzerinde değişikliğe yol açan süreçleri açıklığa kavuşturmak. Bu disiplin, ayrıca, nesiller arası genetik çeşitliliğin frekans dağılımlarını oluşturan kalıtsal süreçlerin etkilerini de konu edinir.

"Bugün"ün öncülü yaklaşımlar

Evrimsel genetiğin en önemli unsurlarından biri, **genotip** (DNA üzerindeki kod) ve **fenotip** (genotipin, fiziksel ve fizyolojik özelliklere yansıması)

arasındaki ilişkinin anlamlandırılabilmesidir. Önceleri bilim insanları, sahip oldukları bilimsel ve teknolojik altyapının izin verdiği oranda, genetik çeşitliliği fenotip üzerinden tespit etme yoluna gitmişlerdir. Genetik çeşitliliği açık bir şekilde ortaya koyan ilk çalışma, 19. yüzyılın başlarında ABO kan grupları sistemi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmacılar immunolojik tekniklerle, alyuvar hücrelerinin yüzeyinde bulunan moleküllerin kimyasal özelliklerinin kan grubu çeşidine göre farklılık gösterdiğini tespit edip, farklı kan grupları taşıyan bireylerin fenotipik çeşitliliğini ortaya koydular. Bu çalışmayı diğer kan grubu sistemlerinin keşfedilmesi ve farklı insan popülasyonlarının sahip olduğu farklı kan grubu oranlarının hesaplanması takip etmiştir.

1960'larda proteinlerin sistematik olarak çalışmaya başlanmasıyla, genetik çeşitlilik araştırmalarının boyutu değişmiştir. Yaşamsal faaliyetler için gerekli olan proteinler, aminoasit altbirimlerinin belirli bir organizasyonda sıralanmasıyla oluşmaktadır. Farklı aminoasit dizilimleri, farklı fonksiyonlara sahip proteinleri ortaya çıkarmaktadır. Proteinlerin yapısal formları fonk-

insan
at
tavuk

VLSPA
VLSAA
VLSNA

DKTNV
DKTNV
DKNNV

KAAWG ...
KAAWS ...
KGIFT ...

Hemoglobin alfa zinciri aminoasit dizilerinin karşılaştırılması.

Eskiden protein polimorfizmleri farklı türde organizmaların evrimsel yakınlığına dair önemli ipuçları sunuyordu.

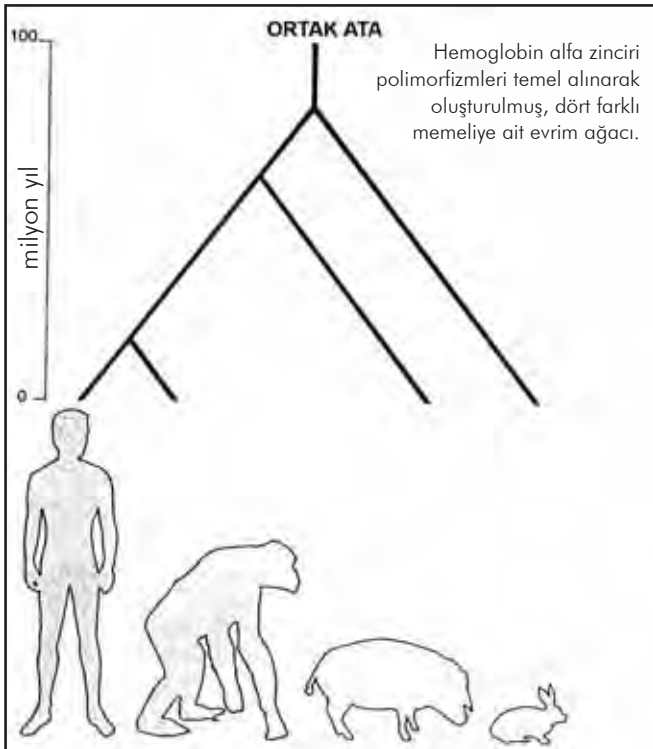
siyonlarını belirlediğinden ve aynı proteinin küçük değişikliklerle bir sonraki nesle kalıtılma ihtimali olduğundan, içerdikleri aminoasit bileşimlerinin çalışılması oldukça önemlidir. Bu yöntemin ilk başarısı, hemoglobin proteinindeki bir aminoasit değişikliğine bağlı olarak ortaya çıkan kalıtsal hastalığın, orak hücre anemisinin, tespit edilmesi olmuştur. Öte yandan, evrim biyologları farklı türlerin aynı işleve sahip proteinlerinin aminoasit dizilerini karşılaştırarak, günümüz teknikleri için kısıtlı sayılabilecek, filogenetik ağaçlar oluşturmayı başarmışlardır.

DNA molekülünün yapısının keşfinden sonra...

Proteinler üzerinden uygulanan bu yöntem ile, örneğin sessiz mutasyonlar tespit edilemeyeceğinden, elde edilen sonuçlar buzdağının görünen kısmını oluşturmaktadır. Çünkü bireyler veya toplumlar ara-

si genetik çeşitliliği tüm kapsamıyla ortaya koyabilmek, ancak kalıtımın esas maddesi olan DNA üzerinden yürütülen çalışmalarla mümkün olabilir. 19. yüzyılın ikinci yarısında DNA molekülünün yapısının keşfi, istenen genin veya DNA bölgesinin deney tüpünde çoğaltulmasını

mümkün kılan polimeraz zincir reaksiyonunun (PCR) geliştirilmesi ve nihayetinde çoğaltılan DNA bölgesinin nükleotid içeriğinin dizileme yöntemleri ile belirlenebilmesi, genom çeşitliliğinin sistematik olarak çalışılabilmesi ve alınan sonuçların evrim biyolojisine uygulanabilmesi yönünde çığır açmıştır. Daha önceleri proteinler üzerinden elde edilen verileri doğrulamanın ötesinde, çözünürlüğü daha yüksek yaklaşımlar oluşturabilmesinden dolayı, genetik çalışmaların sonuç yelpazesi genişlemiştir. DNA analizleri sayesinde, bir proteini oluşturan farklı genotipler tespit edilebilmekte, belli genotipleri taşıyan bireylerin popülasyon içindeki oranları hesaplanabilmekte ve farklı popülasyonlar bu oranlar açısından karşılaştırılabilmektedir. Her popülasyon, içinde bulunduğu coğrafi şartlara ve demografik özelliklere bağlı olarak zaman içinde geçirdiği evrim sonucunda, kıyaslanan genin allellerine kendine özgü oranlarda sahip olacaktır. Bu, her popülasyonun incelenen alleller açısından birbirinden her zaman farklı oranlara sahip olduğu anlamına gelmemektedir. Farklı popülasyonlar, maruz kaldıkları benzer veya ayrı evrim mekanizmalarının sonucunda benzer oranlara da sahip olabilirler. Dahası, evrim biyologları bir süredir tek gen üzerine odaklanmayı bırakıp, mikrosatellit belirleyiciler (marker) ve tek nükleotid değişimleri (SNP) gibi çok sayıda polimorfik bölgenin frekanslarını incelediğinden, popülasyonlar arası karşılaştırmalar haplotipler veya haplogruplar üzerinden gerçekleştirilmektedir. Bazı popülasyonlar belli bir parametrenin aynı haplotipini yakın frekanslarda taşıyıp, diğer bir parametrede farklı haplotiplere sahip olabilirler.



‘Genetik’le el ele insanın evrim sürecine daha yakından bakabilme

Genetik çeşitliliğin, yeryüzünün farklı coğrafyalarında yaşayan popülasyonlarda incelenmesi; bugünün genetik yükünün hangi evrimsel kuvvetlerle şekillenmiş olabileceğini araştırmayı, *Homo sapiens sapiens*’in tarihöncesi devirlerden bu yana kat ettiği göç yollarını öğrenmeyi, toplumlar arası genetik yakınlığı belirlemeyi ve ırk-ırkçılık gibi kavramları yeniden sorgulamayı mümkün kılmaktadır. Ayrıca, mitokondriyal DNA’nın ve Y kromozomunun sahip olduğu bazı ayrıcalıklı DNA bölgele-
rinin mercek altına alınmasıyla elde edilen sonuçların, güçlü istatistiksel yöntemler ve bilgisayar programlarıyla değerlendirilmesi ile modern insanın atasal soyuna doğru giden filogenetik ağaçların oluşturulması da mümkündür. Genetik bilimi, insanın kökenine ve evrimsel geçmişine dair çok değerli bilgiler sunar-
ken, bu bilgilerin yalnızca konunun belli bir perspektifini doyurduğu unutulmamalıdır. Diğer bilimsel araştırmalar konularının aksine genetik bilimi, türümüze dair ayrıntıları aydınlatmaya çalışırken sorguladığı ol-

gunun deneysel düzenekle-
rinden yoksundur. Çünkü insanın evrimsel süreci geçmiş zamanlar boyunca gerçekleşmiş ve tekrar edilemeyecek olguları içermektedir. Bu noktada, diğer disiplinlerin önemli katkıları devreye girmektedir. Genetik biliminin sağladığı sonuçlar, interdisipliner bir yaklaşımın ışığında doğrulanabildiği takdirde, sonuçların güvenilirlikleri de artacaktır. Özellikle paleoantropoloji, tarih, arkeoloji, coğrafya, ekoloji ve dilbilim gibi alanlardaki birikimler, genetik data ile kesinlikle karşılaştırılmalıdır. Bunların haricinde, her ne kadar bu dosyada değinmeyecek olsak da, genetik tekniklerdeki ilerlemeler türler arası evrim çalışmalarında da büyük kolaylık sağlamıştır. İnsan da dahil olmak üzere, tüm genomu dizilenen farklı türde organizmaların sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Dolayısıyla, aynı fonksiyona sahip proteinlerin gen bölgelerinin farklı türlerdeki dizilerinin kıyaslanması, genom boyunca korunmuş bölgelerin tespiti ile geçmiş zaman-



lardan daha güçlü filogenetik ağaçların oluşturulması ve uzak türler arasında dahi evrimsel olarak bulunduğu belirlenen intronik (protein kodlamayan) bölgelerin hangi amaçla korunmuş olabileceğine yönelik araştırmaların planlanması mümkün hale gelmiştir. Yapılan çalışmalarla elde edilen yeni bilgilerin, türler arası evrimsel verilerdeki bazı boşlukları doldurması beklenmektedir.

GENETİK ÇEŞİTLİLİĞE ETKİ EDEN EVRİMSEL OLAYLAR

Dosyanın asıl konusuna dönecek olursak, ilerleyen kısımlarda daha net anlaşılacağını umduğum, genetik çeşitliliğin yeryüzündeki toplumlarda incelenme şekline ve elde edilen verilerin farklı disiplinlerin harmanlanmasıyla ortaya çıkarttığı tablolara geçmeden önce, gen frekanslarının geçirdiği evrimi anlayabilmek için genetik çeşitliliğe etki eden bazı evrimsel olaylara bakalım...

Mutasyonlar, yeni alleller veya duplikasyon durumunda yeni genler meydana getirerek gen frekanslarının zaman içinde değişmesine etki eden ana malzemeyi oluşturdukları için genetik çeşitliliğe neden olmaktadır. Kilit role sahip mutas-

yonlar olmasaydı, evrimsel sürecin durması ve genetik yükün sabitliğe erişmesi beklenebilirdi. Bir mutasyonun popülasyon içindeki akıbeti, göç hareketleri, doğal seçim ve rasgele gerçekleşen genetik sürüklenme gibi evrimsel faktörlere dayanmaktadır. Bunlardan ilk ikisi, gen frekanslarını belirli ve bir noktaya kadar tahmin edilebilir yönlerde doğru değiştirirken, genetik sürüklenmenin gen frekansları üzerindeki etkisi belli bir yönelim göstermez. Sürüklenme, sonraki nesle aktarılması rasgele seçilen üreme hücreleri yoluyla etki gösterdiğinden, gen frekansları sonraki jenerasyonda artacak ya da azalacak şekilde değişebilir. Şans faktörlerine bağlı olan bu

mekanizmanın, hiçbir adaptif sonucu yoktur. Mutasyonlar da gelişigüzel gerçekleşir, ancak evrimsel mekanizmaların devreye girmesiyle farklı yönlerde farklı olasılıklara sahip olabilirler.

Darwin’dan yadigâr “Doğal Seçim”

Doğal seçim, direkt adaptif sonuçlara yol açan tek evrimsel faktördür ve türlerin geleceğini belirlediğinden dolayı özel bir öneme sahiptir. Organizmanın zararına olan mutasyonları elerken, yararlı olanları diğerlerinden ayırıp kalıtlmalarını tercih eden otomatik bir işleyiştir. Dolayısıyla, canlıların en olası fonksiyonel yeterliliklerine e-



rişmelerini sağlamaktadır. Doğal seçim “uygun” olan fenotipin otomatik olarak seçilmesi olduğundan, tek bir mutant gibi başlangıçta oldukça nadir olan bir fenotipi, eğer bireylere avantaj sağlıyor ise, sonunda popülasyonda en yaygın olan fenotip haline getirebilir. Düşünülecek olursa, canlılarda gözlemleyebildiğimiz karmaşık adaptasyonların tüm popülasyonlara ve türe yayılmasının, sadece şansa bağlı olarak gerçekleşmesi imkânsızdır. Olağanüstü fonksiyonel adaptasyonların ortaya çıkmasından sorumlu olan doğal seçim, Darwin öncesi ve sonrasında, çoğu insan tarafından akıllı bir tasarım ürünü gibi algılanmıştır. Halbuki biyolojik adaptasyonlar ayrıntılı değerlendirildiğinde, yararlı mekanizmaların zaman içinde birikmesi tasarımın değil, deneme/yanılma sürecinin sonunda ortaya çıkmıştır. Tarihsel süreçle paralel gerçekleşen bu süreç, mutasyonların belli zamanda ve belli yerlerde kendiliğinden meydana gelme şansları tarafından belirlenmektedir. Mutasyonlar organizmanın ihtiyaçlarına uygun ve gerçekleştirebilecek çözümler sunduğunda, doğal seçim mekanizması mutasyonu (hatayı) sonraki nesle aktarmak üzere seçmektedir. Basitçe tanımlamak gerekirse, doğal seçim daha çok soy veren genetik form açısından popülasyonu zenginleştirirken, daha az soy üreten form açısından ise yoksunlaştırmaktadır. Doğal seçim altında gerçekleşen değişimin oranı, bir genetik formun ürettiği döl sayısından ve bu döllerin ü-

reme yaşına gelerek yeni döl verme kapasitesinden yola çıkılarak belirlenebilir. **Darwinian fitness** olarak adlandırılan bu sayı, hayatta kalabilme ve fertilité gibi demografik parametrelere dayanmaktadır.

Doğal seçim esasen, direkt olarak sadece fenotip üzerinden etki göstermektedir. Ancak fenotipin ne kadarının genotip tarafından belirlendiğine bağlı olarak, dolaylı yoldan genotip üzerinden de etki gösterir. Dolayısıyla, mekanizmanın genetik etkisi fenotip ve genotip arasındaki uygunluğun verdiği emir yönünde gerçekleşmektedir. Seçilen veya elenen fenotip, illa ki insan algısının “daha uygun” bulacağı fenotipler olmak zorunda değildir. Diğer deyişle, doğadaki biyolojik formlardan biri olarak düşünmemiz gereken insan için, doğal seçim mekanizması organizmaya “net” yarar sağlayan farklı fenotipik özellikler kazandırabilir. Dahası, doğal seçim aynı fenotip (veya alleller) üze-

rinde, farklı çevre koşullarında farklı etkiler gösterebilmektedir. Bunun en iyi örneği, orak hücre anemisinin taşıyıcılarının sayısının, sıtmanın sık görüldüğü yerlerde artmasıdır. Sıtmanın problem olmadığı başka coğrafyalarda, hastalık alleli S'nin zamanla azaldığı gözlenirken, sıtmaya karşı direnç geliştiren bu allelin sağlıklı allelle beraber oluşturduğu heterozigot formlar, sıtmanın büyük oranda yaşandığı yerlerdeki popülasyonlarda, dengelenmiş olarak korunmaktadır (bakınız Heterozigot avantajı). Heterozigot avantajının olmadığı durumlarda ise, doğal seçim tarafından iltimas geçilen allel sonunda popülasyonda üstün gelecek ve diğer gen ya da genler elenecektir. Doğal seçim işleyişiyle, allel frekansları bu noktaya gelene kadar geçmesi gereken zaman, seçiciliğin kuvvetine göre değişmektedir. Seçim kuvveti, birbiriyle yarışan genotiplerin göreceli **Darwinian fitness** oranları kullanılarak hesap-



lanabilmekte ve seçici katsayı (selective coefficient) olarak ifade edilmektedir. Bazı durumlarda, seçici katsayı hesaplanırken, genetik aktarımın kültürel etkileşimlerle ilişkisi de dikkate alınmalıdır. Örneğin, laktoz toleransını inceleyen doğal seçim hesaplamalarında, bir toplumun yetişkinlerinin süt içme alışkanlıklarının olup olmadığının göz önüne alınması gerektiği gibi.

Şansın genetik formülasyonu: Genetik sürüklenme

Evrimin oldukça önemli unsurlarından biri de, teknik olarak **genetik sürüklenme** (genetic drift) denen, ama bildiğimiz anlamıyla “şans”ın işleyişidir. Genetik sürüklenme, rasgele seçilen gametlerin (yumurta ve sperm) aktarılması sonucu, bir nesilden sonraki nesle kalıtılan gen frekanslarının düzensiz değişimidir. Genetik materyalin nesiller arası geçişi tamamen gametlere ve o gametin seçilmesinde rol oynayan şans faktörlerine bağlıdır. Ayrıca, popülasyondaki üreme kapasitesine sahip olan aktif birey sayısı da önemlidir. Örneğin, belli bir mutasyonun tek taşıyıcısı olan birey, hiç çocuk dünyaya getirmeyebilir veya sadece mutasyonu taşımayan normal çocuklar getirirse, mutasyon kaybolacaktır. Aslında pratikte de, eğer mutasyonları gerçekleştirdiği zamandan birkaç nesil sonra incelersek, sadece çok azının varlığını koruduğunu görürüz. Ama mutasyonların akıbeti şansa da bağlı olduğundan, bu durumun tersi de gerçekleşebilir. Şans, özellikle, küçük toplumlarda önemlidir. Küçük popülasyonlarda, üremeye kararlı toplam birey sayısına bağlı olarak, sonraki neslin oluşturulmasına katılacak gametlerin sayısı da az olacak ve rasgele seçilime dayalı olan gametlerin gen frekansları üzerindeki etkisi büyük miktarda sapmaya neden olacaktır. Diğer bir deyişle, küçük bir popülasyonda genetik sürüklenmeden dolayı alt kuşağa aktarılan gen frekansları çok yüksek oranlarda değişim gösterebilir. Bü-



yük bir popülasyonda ise, popülasyon kalabalıklaştıkça allel frekanslarının dengeye gelme olasılıkları da artacağından, genetik sürüklenme ile aktarılan gen frekanslarının yarattığı değişiklik, denge durumundan çok az bir sapmaya sebebiyet verecek ve çok daha az etkiye sahip olacaktır. Genetik sürüklenmenin büyük popülasyonlarda işlemeyen bir mekanizma olduğunu iddia etmek yanlış olur, ancak sürüklenmenin büyük popülasyonlarda genetik çeşitlilik üzerindeki etkisinin daha az olduğunu ve sonuçlarının görülebilmesi için çok fazla jenerasyonun geride bırakılması gerektiğini söylemek mümkündür. Çünkü rasgele aktarılan allelin frekansı toplumun geri kalan allellere oranlanacağından, oldukça zayıf bir yüzde değişimi meydana gelecektir ve bunun anlamlı bir yüzdeye ulaşması epey zaman alacaktır.

Genetik sürüklenmenin gen frekansları üzerindeki etkisi zaman içinde birikir. Dolayısıyla, şans faktörlerine bağlı olarak aktarılan gametlerin, gen frekanslarında yarattığı denge durumundan sapma da zamanla artacaktır. Sonunda, popülasyondaki gen frekansları, allellerden birinin tamamen elenmesi ile yüzde 0'a veya allellerden birinin kararlı duruma gelmesi (fixation) ile yüzde 100'e kadar bile ulaşabilir. Aslında, “tamamen elenme” veya “kararlı hale gelme”, genetik sürüklenme uzun zaman boyunca gerçekleştiği takdirde, popülasyon büyüklüğüne bağlı olmaksızın allellerin kaçınılmaz akıbetidir.

Sürüklenmenin etkinliği bazı demografik faktörlere bağlıdır. Popülas-

yonun büyüklüğü, daha sonra detaylandırılacak olan göç hareketleri ve nüfus erozyonları bu faktörlerdendir. Eğer büyük bir popülasyon nüfus erozyonuna uğrar ve geride topluluğun küçük bir kısmı kalırsa, genetik sürüklenme allel frekansları üzerinde, doğal seçimden bağımsız olarak, ani ve kökten değişimlere sebep olabilir. Böyle durumlarda popülasyonun genetik çeşitliliği azalırken, bireylerin önceden kazandıkları yararlı adaptasyonlar da yok olabilir. Mekanizmayla ilgili vurgulanması gereken önemli bir nokta da, genetik sürüklenmenin genomdaki her geni rasgele ve birbirinden bağımsız olarak, fakat bütün genleri kantitatif olarak aynı şekilde etkilediğidir. O yüzden sürüklenme, küçük bir popülasyonda tüm genler için yüksek derecede iniş çıkışa sahip olacakken, büyük bir popülasyonda ise, yine tüm genler için az miktarda sürüklenme gerçekleşecektir. Bu sebeple, genetik sürüklenme küçük popülasyonlar üzerinde dramatik etkiler gösterebilir. Örneğin, üreme kapasitesine sahip bireylerin hiçbirinin, nadir olan genetik bir hastalığın mutasyonunu taşımadığını düşünelim. Bu durumda hastalık jenerasyonlar boyunca gözlemlenmeyebilir. Fakat üreyecek bireyler, yeni bir mutasyonla hastalığın allelini edinir (az olasılıkla) veya mutasyonu taşıyan bir göçmen topluma katılır ve üreme süreçlerine dahil olursa, başlangıçta nadir olan hastalık çok yaygın hale gelebilir. Böyle bir senaryo, popülasyonun sadece coğrafi olarak izole olduğu durumlarda gözlenmemektedir. Eğer bir topluluğun bireyleri, çeşitli tarihsel, kültürel veya dinsel sebeplerle topluluk dışın-

dan biriyle evlenmiyorsa veya bu tip evlilikler çok az sayıda gerçekleşiyorsa, genetik hastalıkların anormal gelişim tarzlarının gözlenmesi oldukça ihtimallidir.

İnsanın tarihsel “alışkanlığı”: Göç hareketleri

Genetik çeşitlilik üzerinde etkili olan bir diğer evrimsel olay da göç hareketleridir. Hemen hemen tüm popülasyonlar, türün diğer popülasyonları ile birey değiş tokuşu yaşamaktadırlar ve bu anlamdaki “göç”ün nitelikleri, genelde popülasyonlar arasındaki mesafeyle sıkı sıkıya bağlantılıdır; kat edilecek coğrafi mesafe kıaldıkça, gerçekleşen göç sayısı da artacaktır. Ayrıca, dağlar, nehirler gibi fiziksel bariyerler göç oranlarını daha da azaltabilirken, güzergâh ve ulaşım şekilleri bu oranı artırabilir. Klasik anlamından uzaklaşıp, teknolojinin daha ilerleri olduğu yakın zamanlara baktığımızda ise, MS 1500’den itibaren başlayan kıtalararası ulaşımın, göç hareketlerinin gerçekleşme biçimlerini, eskiye kıyasla epeyce değiştirdiğinden söz edilebilir. Bu yüzden, insanın evrim sürecini çalışırken kimisi tarihöncesi, kimisi binyıl önce gerçekleşmiş olan göçleri, o zamanın koşullarını dikkate alarak değerlendirmek doğru olacaktır.



Doğuştan fazla parmak oluşumu; polidaktili. Otozomal resessif olan bu hastalık genetik sürüklenme ve kurucu etki sonucu popülasyonda yaygınlaşabilir.

Bununla beraber, genetik çalışmalarda iki farklı göç tipini birbirinden ayırmak gerekir. Bunlardan ilki, bir bireyin veya aile gibi küçük grupların, ait oldukları köy, kasaba, şehir gibi topluluk oluşumlarından ayrılarak diğer bir topluluğa katılması anlamına gelen **bireysel göçtür** (individual migration). Genelde kısa mesafelerle (en azından geçmiş tarihte) sınırlı olan ve sıkça gerçekleşen bu göç şekli, popülasyonların kendi içinde kesintisiz bir şekilde gerçekleşen genetik karışma meydana getirir. Bireysel göçe özgü olan bir diğer olgu, farklı popülasyonlar arasında genetik sürüklenmeden veya farklı çevre koşullarındaki doğal seçimden kaynaklanan genetik çeşitliliği azaltmasıdır. Göç alan popülasyondaki üreme kapasitesine sahip birey sayısı ve yine aynı kapasiteye sahip göçmen sayısı saptanarak genetik sürüklenmede beklenen azalma oranı hesaplanabilmektedir. Ancak, böyle bir hesaplama daha çok, karmaşık yapıya sahip büyük popülasyonlardansa, küçük popülasyonlar için iyi sonuçlar vermektedir.

Kitle göçü veya **kolonizasyon** (mass migration, colonization) olarak adlandırılan ikinci göç şekli ise daha büyük grupların, yeni ve çoğunluk-

la önceden yerleşime sahip olmayan alanlara gitmesidir. Kitle göçü, geniş bölgelerin ve tüm kıtaların zamanla insanlarla dolmasının nedeni- dir. Kolonizasyonda, yeni koloniyi kuran bireylerin (founders) sayısı bazen az olduğundan, bu bireylerin popülasyonun geçireceği ileriki tarihsel

dönemler üzerinde oldukça önemli etkileri vardır. Büyük topluluktan ayrılıp yeni coğrafyaya gelen daha küçük topluluğun kurduğu kolonideki genetik çeşitlilik, üremenin insanlardaki hızı ve üreme kapasitesine sahip bireylerin sayısı dikkate alındığında, başlangıç popülasyonuna kıyasla, zamanla azalacaktır. Bazı bilim insanları bu fenomene **kurucu etki** (founders' effect) adını verseler de, aslında gerçekleşen mekanizma genetik sürüklenmenin bir bölümüdür. Zaten, nüfus erozyonu sonrasında veya sosyal olarak izole yaşayan toplumlarda genetik sürüklenmenin etkisinin artması da esasen kurucu etki sonucu gelişmektedir. Kolonizasyonu takip eden soylarda, nadir olan alleller kurucu etki nedeniyle zamanla elenebilir. Ama kurucuların nadir alleli taşıdığı durumlarda ve allellin birkaç soy boyunca varlığını sürdürmesi halinde tersi de mümkündür; nadir olan allelin frekansı zamanla artarak allel yaygınlaşabilir. Bütün bu sebeplerle, ada gibi coğrafi izolasyonlarda veya A- mişler gibi sosyal izolasyonlarla yaşayan topluluklarda nadir kalıtsal hastalıkları sıkça görmek mümkündür.

Daha önce insanların yaşamadığı topraklarda veya yerleşimin neredeyse hiç gerçekleşmediği kıtalarda ya da büyük yüzölçümüne sahip bölgelerde meydana gelen kolonizasyonlar, insanın evrimsel tarihinde özel bir öneme sahiptir. Varılan bölgedeki koşulların göçmenler için elverişli olması ve göçmenlerle başlangıç popülasyonu arasında karışıklı birey değişiminin çok sınırlı

olması veya tamamen durması halinde, popülasyon fisyonu (bölünme) gerçekleşir. Bu durumda, ana popülasyondan ayrılan bir topluluk göç ettiği yerde, yeni çevrenin ve var olan gıda teknolojisinin belirleyeceği doyum noktasına ulaşana kadar çoğalan yeni bir popülasyon oluşacaktır. Oluşan popülasyonun büyüklüğünün, yeni koşullarla uyumlu olan nüfus yoğunluğu sınırlarını aşması sonucunda, en yakın elverişli bölgeye doğru göç başlayacaktır. Dolayısıyla, yerel demografik artış dönemlerini takip eden göçler uzun vadede esaslı coğrafi yayımlara neden

olacaktır. Başlangıçta küçük olan popülasyonun, bu şekilde büyümesi ve yaşam alanının yakın coğrafyaya doğru genişlemesine **popülasyon yayılması** (population expansion) denmektedir. Göçmen gruplarının, halihazırda yeterli sayıda yerli insanın yaşadığı topraklara yönelmeleri sonucu üç olasılık gerçekleşebilir; çatışma, kaynaşma veya yerliler ve yeni gelenler arasında, dilbilimsel, coğrafi ve ekolojik izolasyonlara dayalı olarak yeni popülasyon sınırlarının oluşması. Elbette, kitle halindeki göçler, yeni grupların farklı coğrafyalara ulaşmasına ve başlangıç

popülasyonundan ayrılarak kendi halinde çeşitlenmesine olanak tanımıştır. Göçler çoğu zaman, birbirine yakın popülasyonların önemli miktarda genetik farklılığa sahip olmalarını sağlamaktadır. Popülasyonlar, kendi genetik kimliklerini korumayı seçmiş olabilecekleri gibi, aralarında tek veya çift yönlü olarak birey değiştirmeye devam etmiş de olabilirler. Popülasyonların arasındaki göç, ağırlıklı olarak tek bir yöne doğru olduğunda farklı topluluklar arasında **gen akışı** (gene flow) gerçekleşmektedir.

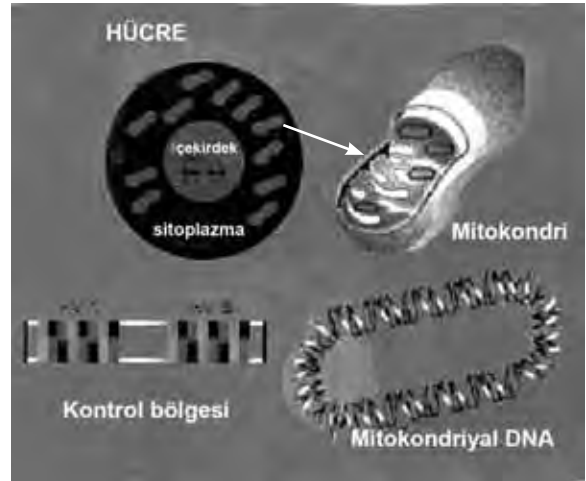
GENETİK GEÇMİŞİN KAPILARINI AÇAN İKİ ANAHTAR

Mitokondriyal DNA

Kendi sirküler DNA'sına sahip olan **mitokondri**, hayat ağacının üst basamaklarında yer alan organizmalarda bulunan hücre içi zarlı organellerden biridir. Oksijen moleküllerini kullanarak, birçok biyolojik reaksiyon için gerekli olan ATP moleküllerini üretir ve hücrenin enerji deposu olarak işlev görür. Hücrenin başka enerji kaynakları da vardır, ancak en verimli enerji üreticisi mitokondrilerdir. Daha önce bir bakteri olduğu öne sürülen bu organelin, milyarlarca yıl önce simbiyotik yaşam amacıyla ökaryot hücre ile kaynaştığı düşünülmektedir. Prokaryotik özellikler sergileyen mitokondriler, bahsedilen evrimsel hipotezi destekleyen birçok karakteristiğe sahiptir. Yeni mitokondri sentezlemek yerine bölünerek çoğalmaları, içerdikleri DNA'nın dairesel olması ve nükleer DNA'nın aksine hemen hemen hiç intron (protein kodlamayan nükleotid dizisi) barındırmamaları, DNA'nın organel içindeki paketlenmesinin bakteriyel özellikler taşıması ve nükleer kromatin yapısının önemli bileşenlerinden olan histon proteinlerine sahip olmamaları; bilim insanlarının savını destekleyen en temel faktörlerdendir. Mitokondriyal DNA (mtDNA) kendini kopyalama yeteneğine sahip olmasına rağmen, simbiyotik yaşamın

evrimsel süreci içinde nükleer DNA'ya aktardığı genleri nedeniyle, kopyalama sırasında ihtiyaç duyduğu bazı proteinler hücre tarafından sentezlenir. Hücrenin bir tür kontrol mekanizması olarak algılayabileceğimiz bu durum, organelin hücresel işlevi ile beraber değerlendirildiğinde, simbiyotik yaşamın hücre ve mitokondriyi birbiri için vazgeçilmez hale getirdiği kolayca görülebilir. Hücre içinde, hücrenin tipine göre değişmekle beraber, onlarca ya da binlerce sayıda mitokondri bulunabilir. Örneğin, yumurta hücresi 100 bin ila 1 milyon, sperm hücresi ise 10 ila 100 tane mitokondri içerir. Ayrıca, mitokondri kendi DNA'sının çeşitli sayıda kopyasını içerdikinden, insanda bir hücrede 100-10.000 mtDNA kopyası bulunabilir. mtDNA, yüzde 80'i işlevsel protein kodlayan, yaklaşık olarak 17 bin baz çiftine sahiptir. Sahip olduğu 37 gen ile 13 protein, 22 tRNA molekülü (protein sentezi sırasında aminoasit taşıyan) ve iki tane de ribozomal protein kodlar.

Mitokondri bir sonraki nesle, Mendel kurallarına aykırı bir şekilde,



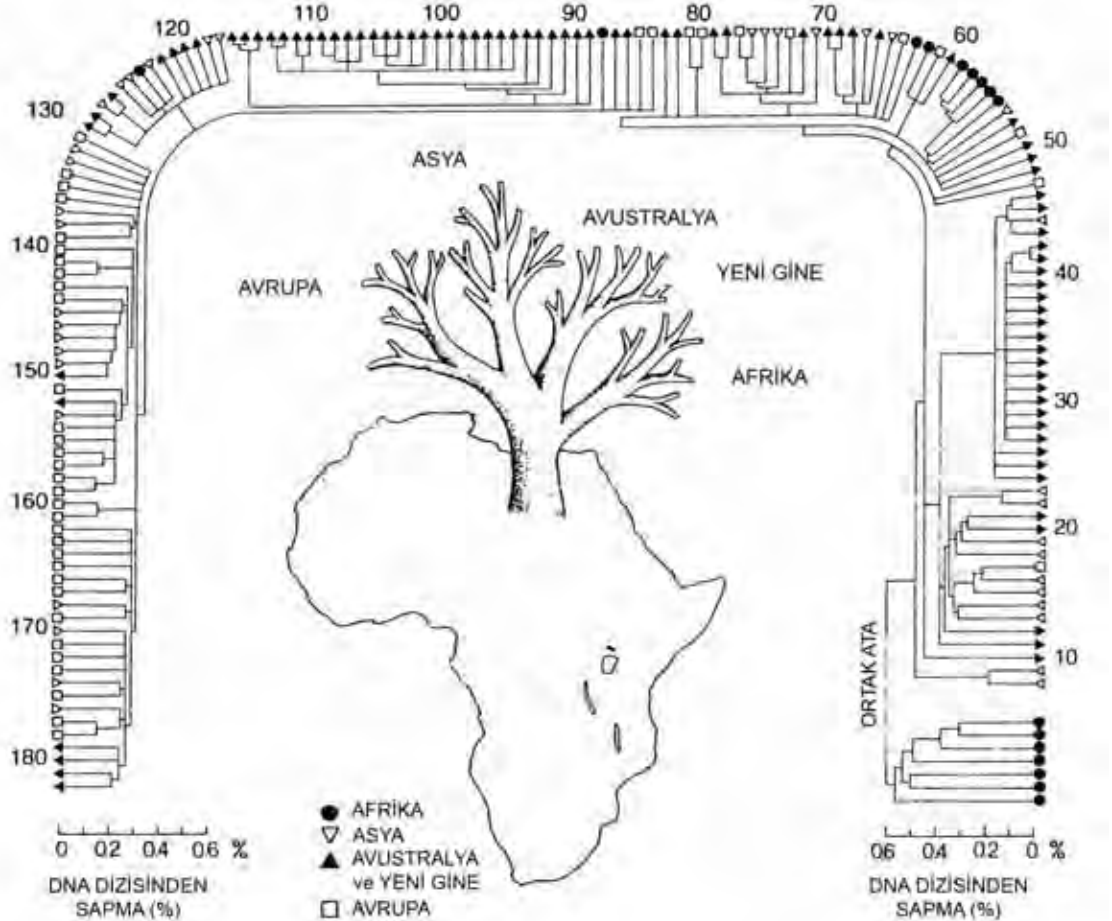
yalnızca anneden aktarılır. Bu sebeple otozomal kromozomların aksine rekombinasyona uğramayan mtDNA (her ne kadar az miktarda kendi kopyalarıyla organel içinde rekombine olsa da), filogenetik ağaçlar oluşturmak için son derece kullanışlı bir genetik materyal sağlar. mtDNA'nın organizmaların filogenetik analizlerinde kullanılabilirliğini etkileyen bir diğer önemli özellik, mutasyona uğrama hızıdır. Mutasyon oranlarını ve mtDNA'ya dair diğer bilgilere geçmeden önce, "moleküler saat" hipotezini anlamak gerekir. Moleküler saat, aynı gene veya proteine ait dizilerdeki farklılıkların, türlerin ortak atadan ayrılmasını takiben zaman içinde biriktiğine ve jenerasyon zamanlarıyla genel biyolojik karakteristikleri

yararlanarak ulaşılan soybilimsel verilerin daha iyi anlaşılması ve daha doğru değerlendirilmesi için, bir kez daha bakmakta fayda var. Alan Wilson ve öğrencileri, Afrikalı, Asyalı, Avrupalı, Avustralya ve Yeni Gine yerlileri gibi, değişik coğrafyalardan 182 insanın mtDNA'larındaki değişik bölgelerin kıyaslanmasına dayanarak filogenetik ağaç oluşturmuşlardır. Ağacın dalları, bütün örneklerin mtDNA'larının en yakın ortak atasını gösterecek şekilde en üstte tek bir noktada birleşmiştir. Günümüzde yaşayan insanların mtDNA'larının, matematiksel algoritmalar kullanılarak ortaya çıkartılan en yakın ortak atası bir bireye değil, bugüne ulaşan soyların hepsinde bulunan DNA izini taşıyan en eski mtDNA'ya işaret etmektedir. Bu tespitin vurgulanması oldukça önemlidir, çünkü mitHavva sıklıkla, o dönem yaşayan tek kadın gibi algılanmaktadır. Aslında anlaşılması gereken, mitHavva'nın çağdaşlarına ait mtDNA izlerinin, bugün yaşayan soylara aktarılmadığıdır. mitHavva'nın çağdaşlarının zaman içinde daha az yavru vermesi veya çoğunlukla erkek çocuk doğurmuş olmaları gibi etkenler, mtDNA izlerinin takip edilememesini açıklayabilir. Öte yandan, insanların taşıdığı tüm genetik materyal dikkate alındığında, mitHavva'nın çağdaşlarının soylarının bugün devam etmediğini düşünmek de yanlış olur. Ancak bu devamlılık, mtDNA değil, nükleer DNA düzeyindedir ve rekombinasyon olaylarından dolayı otozomlar üzerinden soy takibi yapmak hayli zordur.

Ağacın en tepe noktasındaki atasal mtDNA'nın önce, sadece Afrikalıları içeren ve Afrikalılarla beraber dünyanın diğer bölgelerinden insanları içeren iki dala ayrılması, en yakın ortak atanın Afrika kökenli olduğunu göstermektedir. Geçmişte bu konuda birçok tartışma ortaya çıktıysa da, daha sonra geliştirilen yeni filogenetik analiz sistemleri uygulandığında da aynı sonuçlar elde edilmiştir. Ayrıca, farklı kıtalardan insanlara kıyasla Afrikalı örneklerin en heterojen mtDNA grubunu temsil etmesi, en eski popülasyonun en yüksek mtDNA çeşitliliğine sahip olacağına dair haklı beklentiye de doğru çıkarmaktadır. Çalışmada oluşturulan kantitatif ölçek, bireydeki nükleotid dizi değişikliklerinin total sayısının, incelenen DNA'daki tüm nükleotid sayısının yüzdesini verecek şekilde hesaplanmasıyla sağlanmıştır. Moleküler saat, zaman içinde gözlenen genetik sapma ile ilişkili bir şekilde hesaplanmasıyla da, en yakın ortak atasal

mtDNA'nın yaklaşık olarak 175 bin yıl önce varolduğu verisi elde edilmiştir. Bu rakam, ilk modern insana işaret etmediği için, Güney Afrika ve İsrail topraklarında bulunan ve yaş olarak 100 binyıl atfedilen, en eski modern insan kalıntıları ile farklı zamanları göstermesi doğaldır. Mitokondriyal Havva'ya dair hesaplanan bu zamansal veri, esasen, mevcudiyetini belirleyebildiğimiz en eski mutasyonun ne kadar zaman önce meydana geldiğini göstermektedir. Ayrıca Afrika'dan çıkış, mitokondriyal Havva'nın sahip olduğu mutasyon oluşur oluşmaz gerçekleşmemiş olabileceği gibi, bu mutasyonu taşıyan altsoyların o dönemin koşulları içinde Süveyş Kanalı'nı veya Kızıl Deniz'i geçip Ortadoğu'ya ulaşmaları da hatırı sayılır bir süre geçmesini gerektirecektir. Dolayısıyla, mitokondriyal verilerin arkeolojik verilerle farklı zamanları göstermesi birçok sebepten ötürü doğaldır ve her iki tip sonuç da yanlış kabul edilmemelidir. Ancak, mitokondriyal

A. Wilson ve ekibinin 182 bireyin mtDNA verisinden yola çıkarak oluşturduğu, mitokondrinin kökenine ilişkin ağaç.



tespitlerin oluşumu, tarihsel olarak, arkeolojik olanlardan önce gerçekleşmek zorundadır.

mtDNA'nın bütün bu özellikleri sayesinde genetik soybilim araştırmacıları, genetik popülasyonları tanımlayabilmek adına, beraber kalıtılan nükleotid değişimlerini temel olarak çeşitli haplogruplar oluşturmuşlardır. Bu haplogrupların incelenmesi modern insanın göç yollarını tespit etme girişimlerinde de son derece etkili olmuştur. Mitokondriyal haplogrupları, L, M ve N şeklinde üç ana gruba ayrılmıştır. İnsanlık ilk olarak, tümü Afrikalılardan oluşan L grubu içinde, L0 ve L1 arasında dallanmıştır. L1 haplogrubu, diğer L gruplarına dallanırken, bunlardan L3, M ve N haplogruplarına dallanmıştır. M grubu, Afrika'nın dışına, doğu yönüne doğru gerçekleşen ilk insan göç dalgasını içerir ve altsoy popülasyonlarına, Doğu Asya, Güney Asya, Güney Amerika ve Avustralya (o zamanki kıta yerleşimleri dikkate alınmalı) bölgeleri boyunca rastlamak mümkündür. Fakat hiçbir M haplogrup altsoyu Avrupa'da bulunmamaktadır. N haplogrubu ise, doğu yerine kuzeye doğru gerçekleşmiş olan ikinci Afrika dışı göç dalgasını içerir. Göçten kısa bir süre sonra, geniş R haplogrubu N grubundan ayrılarak dallanır ve biri Doğu Asya'da bulunan, diğeri ise tüm modern Avrupa popülasyonlarına dallanan iki tane alt haplogrup içerir. Çeşitli haplogrupların coğrafi dağılımı aşağıdaki gibidir:

Afrikalı, Sahra Çölü altı: L0, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7

Batı Avrasyalı: H, T, U, V, X, K, I, J, W (hepsi makro-haplogrup N'den elde edilmiştir)

Doğu Avrasyalı: A, B, C, D, E, F, G (C, D, E, ve G, makro-haplogrup M'ye aittir)

Amerikan yerlileri: A, B, C, D, X
Avustralo-Malezyalı: O, P, Q, S

Bazı mt-haplogrupları ve Y-haplogruplarının dağılım alanları, belli y- ve mt-haplogruplarının kombinasyonuna sahip popülasyonların bulunduğu bölgelerde kesişmekte-

dir. Y kromozomu ve mtDNA üzerindeki mutasyonlar eş zamanlı olarak gerçekleşmek zorunda olmadığı gibi, erkek ve dişi bireylerin, kurucu etki ve genetik sapma ile ilişkilendirilebilecek seksüel seçilime aynı oranlarda maruz kalmadıklarından dolayı bu kesişmeler kabataslaklar halindedir. Ancak genetik soybilim çalışmaları farklı birçok disiplinden yararlandığı için, hem mtDNA'dan hem de Y kromozomu analizlerinden elde edilebilecek sonuçlar, popülasyonların genetik yakınlığına ve modern insanın göç hareketlerine dair yapılan çalışmaların sonuçlarını kuvvetlendirecektir.

Y kromozomu

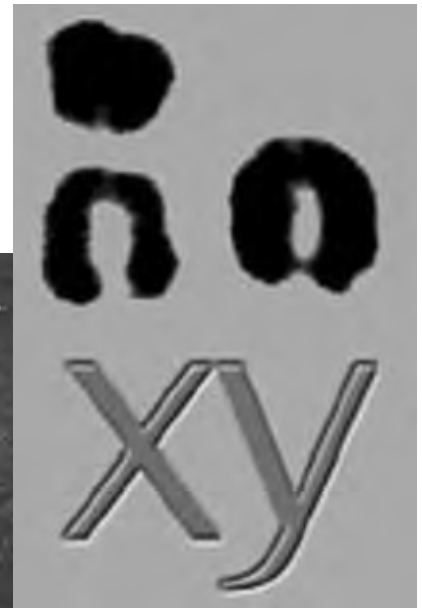
Yaklaşık olarak 60 milyon bazciftine sahip Y kromozomu, insanlarda ve diğer birçok memeli türünde cinsiyeti belirleyen kromozomdur. Memelilerde, embriyonik gelişim sürecinde testis gelişimini tetikleyerek erkek bireyin oluşumunu sağlayan SRY (Sex-determining region Y) genini içerir. Kromozom üzerinde, yalnızca 23 farklı protein kodlayan 86 gen bulunmakla beraber, SRY haricindeki diğer genler normal sperm üretimi için gerekli olan genlerdir. X ve Y kromozomları, evrimsel köken olarak, 300 milyon yıl önce birbirinin aynı olan bir çift otozomal (cinsiyetle ilgili olmayan) kromozomdan ayrılmıştır (2). Uzun yıllar boyunca evrilmiş olan insan Y kromozomu, telomer (uç kısımlar) bölgeleri dışında X kromozomu ile parça değişimi-

Değişik görüntüleme yöntemlerine göre, X ve Y kromozomunun boyut farkı. Sadece babadan oğula aktarılan Y kromozomu, cinsiyet belirleyici faktörler ve sperm biyolojisiyle ilgili genler taşır.

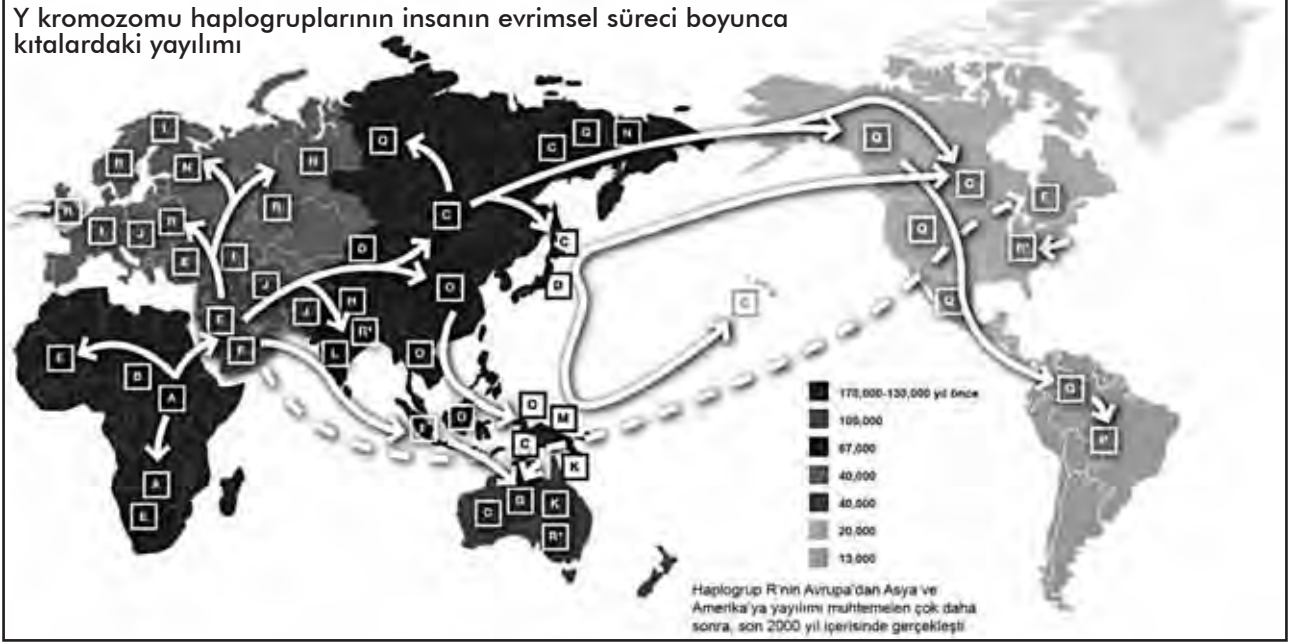


minde bulunmaz. Kromozom uzunluğunun yaklaşık olarak yüzde 5'ini oluşturan ve bu değişime izin veren bölgeler, aslında X ve Y kromozomlarının eski zamanlarda sahip oldukları homolojinin (benzeşimin) bir kalıntısıdır. Kromozomun yeniden düzenlenmeyen (NRY-rekombine olmayan), yani babadan oğla olduğu gibi aktarılan, yüzde 95'lik kısmının içerdiği polimorfizmlerin insanlarda incelenmesi, en yakın ortak eril atanın izini sürmemizi sağlayabileceği gibi, insan topluluklarının ayrı ayrı değerlendirilmesi ile genetik çeşitliklerine ve birbirlerine olan genetik yakınlıklarına dair önemli ipuçları da sağlamaktadır.

Y kromozomu üzerinde, genetik belirleyicilik (marker) sağlayan ve DYS (DNA Y-kromozom Segment) olarak adlandırılan, birbiri ardına sıralı, kısa nükleotid dizi tekrarları (STRs-Short tandem repeats) bulunur. DYS391, DYS454 gibi, varolan 100'den fazla belirleyicilerdeki tekrar sayılarının varyasyonları ile topluluk içinde polimorfik alleller oluşur. Kromozomun farklı bölgelerindeki aynı tekrar sayısına sahip ve bir blok halinde beraber kalıtılan (sonraki nesle aktarılan) DYS'ler haplotipleri oluşturur. Uygulanan DNA testleri tekrar sayısını tespit etmeye yönelik olduğu için, örneğin altı adet DYS için incelenen bireyin sonucu, 2-16-42-14-3-6 şeklinde o-



Y kromozomu haplogruplarının insanın evrimsel süreci boyunca kıtalardaki yayılımı



lacaktır. Bu altı adet DYS için aynı test sonucunu alan kişi, ilk incelenen kişinin babası veya erkek kardeşi olabilir -diğer bir deyişle genetik yakınlıkları fazladır. Bir başka birey ilk DYS için 2 yerine 3 tekrar sayısına sahipse, önceki iki kişiye hâlâ yakın olmakla beraber, bu genetik yakınlık onların aralarında ki kadar değildir. Aslında bu yaklaşım “telefon numarası” benzetmesi ile daha da açıklık kazanabilir. Önce son dört DYS’nin test edildiğini hayal edelim; ortaya çıkan telefon numarası 421-43-06 olacaktır. Bu durumda üç birey de çok yakın olarak değerlendirilebilir. Ancak baştaki iki DYS’yi de test edince, bireylerin genetik olarak birbirinden uzaklaşmasına benzer bir şekilde, ortaya alan kodları farklı, birbirinden uzak yerlerin telefon numaraları çıkıyor; 216-421-43-06 ve 316-421-43-06 gibi. Burada telefon numarası benzetmesi, genetik biliminden yararlanan soybilim çalışmalarında önemli bir noktaya işaret ediyor. Yeterli sayıda DYS test edilmeden analiz edilen sonuçlar, yanlış değerlendirmelere yol açabilmektedir.

Y kromozomunun rekombine olmayan bölgesinde gerçekleşen mutasyonlarla, tek nükleotid değişimleri (SNP) meydana gelebilir. Bireyde yeni bir mutasyonla gelişen SNP, artık o bireyin soyundan dünyaya gelecek

tüm erkek bireylere (oğul, oğlunun oğlu, vb) aktarılacaktır. Soyun alt dallarındaki bir bireyde meydana gelebilecek yeni bir SNP ise, kendi soyundan üreyecek erkeklerle, önceki SNP ile beraber, aktarılacaktır. Bu yüzden, farklı SNP’lerin test edilerek karşılaştırılması da topluluk içi genetik çeşitliliği veya topluluklar arası genetik yakınlığı saptamayı amaçlayan çalışmaların daha doğru analizler sunmasını sağlamaktadır. Belirli SNP’lerin, belli haplotiplerle beraber kalıtıldığına tespit edilmesiyle haplogruplar oluşturulmuştur. Dolayısıyla, insanlarda haplogrupların incelenmesi, hem DYS’lere hem de SNP’lere dair bilgi vermesi açısından, daha kapsamlı sonuçlar doğurmaktadır. Ayrıca, mutasyon geçirme hızı/oranları bilindiği için, mutasyonun kaç jenerasyon önce gerçekleşmiş olabileceği de hesaplanabilmekte ve haplogrupların dallanma zamanları yaklaşık olarak belirlenebilmektedir.

Oxford, Stanford, Arizona, Leicester ve Leiden gibi, dünyanın çeşitli bölgelerindeki üniversitelerin araştırma gruplarının katılımıyla oluşturulan “Y Kromozomu Konsorsiyumu” (3), çalışmalarda standardizasyon sağlamak için haplogrupları, A’dan R’ye kadar harflerle isimlendirmiştir. Ayrıca bu haplogrupların, rakamla veya küçük harfle belirtilen altgrupları bulunmaktadır. Sıkı bir

işbirliği ile çalışan konsorsiyum, tespit edilen yeni varyasyonları da dahil ederek haplogrup (veya altgrup) bilgilerini güncellemektedir. Örneğin haplogrup B, Sahra Çölü’nün altındaki Afrika bölgelerinde, özellikle Orta-Batı Afrika’nın tropik ormanlarında görülmektedir. Haplogrup A’dan sonraki en eski olan ve çok fazla çeşitliliğe sahip bu haplogrup, modern Pigmelerin atasal haplogrubudur. Haplogrup IJ ise dallanarak, Kafkaslar, Anadolu ve Güneybatı Asya’da yaşayan modern insan topluluklarında gözlenen I ve J haplogruplarını oluşturmuştur. Genetik soybilim testi sonucunda, bireyin ait olduğu haplogrubun “*” ile *(haplogrup-) şeklinde ifade edilmesi, kişinin bilinen bir haplogruba dahil olduğu, fakat içerdiği varyasyondan dolayı herhangi bir altgruba dahil edilemediği durumu anlatmaktadır.

Yalnızca babadan oğla aktarılma ihtimali olan Y kromozomu üzerindeki haplogrupların, unimaternal olarak kalıtılan mtDNA haplogrupları ile beraber incelenmesi, arkeoloji, demografi, antropoloji gibi farklı disiplinlerin de kattığı bilgilerle, insan topluluklarının göç hareketleri ve birbirleriyle genetik yakınlıkları hakkında geçmişe kıyasla daha güvenilir olan çok değerli bilgiler sunmaktadır.

DÜNYA TOPLUMLARININ GENETİK GEÇMİŞİ

Cavalli-Sforza ve arkadaşlarının çalışması

Cavalli-Sforza, Menozzi ve Piazza, 1994 yılında basılmış olan *The History and The Geography of The Genes* adlı kitapta, dünyadaki insan topluluklarının genetik tarihini ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır (4). Doğadaki diğer türlerden farklı olarak, linguistik iletişim kurma ve varolan bilişsel kapasiteleri ile yeni teknolojiler geliştirebilme özelliklerine sahip *Homo sapiens*, zaman içinde yer yüzündeki hareketliliğini artırarak bütün kıtalara yayılmış, tarihin bir noktasında karşılaştığı türdeşleriyle bazen kültürel etkileşimler kurarak birbirine kaynaşmış, bazense savaşlar başlatmış, farklı coğrafyaları işgal etmiştir. Bütün bunlara, doğanın sessizce söyledikleri ve biyolojimizin verdiği cevaplar da eklendiğinde, 19. yüzyılın sonlarına doğru insanın evrimini çalışmak hem oldukça zor hem de genetik biliminde geline nokta nedeniyle mümkündür.

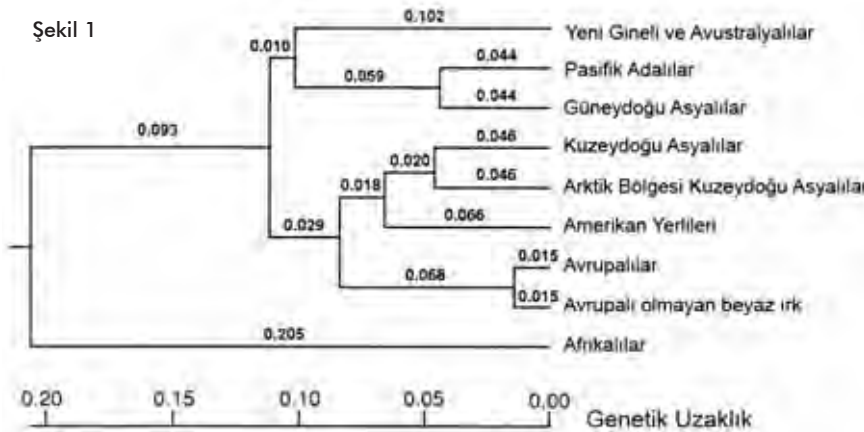
Cavalli-Sforza ve arkadaşları, geniş bir çalışmayı temel alan kitaplarında, önce yaklaşımlarındaki genetik ve istatistiksel yöntemlerden ayrıntılı söz etmiş, sonra da tüm dünya ve ayrı ayrı kıtalar düzeyinde insan topluluklarının genetik çeşitliliklerinden kaynaklanan farklılıkları incelemiştir. Toplam 42 popülasyonda, 49 gen lokusu ile ilintili 120 alleli mercek altına alan araştırmacılar, kan grubu, enzimler, bağışıklık sistemi proteinleri, immunoglobulinler ve insan lökosit antijeni lokusu (HLA) gibi nötral genler üzerindeki polimorfizmleri karşılaştırmayı tercih etmiştir. Doğal seçim mekanizmaları, organizma için hayati öneme sahip yapılar üzerinde görece etkisiz kalarak, sağlam gen ürününü korumaya yönelik olarak işlemektedir. Bu etki altında olan nötral genlerin tercih edilmesi, dünyanın çok farklı yerlerinde yaşayan popülasyonları karşılaştırmak söz konusu olduğunda, doğal seçim etkisinin minime indirilmesini sağlamak açısından önemlidir. Dolayısıyla çalışmada, allel frekansları daha çok genetik sürüklenme ve mutasyonlardan dolayı değişen polimorfizmlere odaklanmak mümkün olmuştur. Ayrıca, 15. yüzyılda başlayan kıtalararası ulaşımın etkilerinin çalışma sonuçlarını karmaşıktırmaması için, soyları en az 1492'den beri aynı coğrafyada yaşamış olan bireylerin kan ve doku örnekleri analizlere dahil edilmiştir.

Çalışma kapsamında, popülasyonlara ait 120 allelin frekansları hesaplanıp, maksimum parsimoni ilkesine dayanarak filogenetik ağaçlar oluşturulmuştur. Ağaç oluşturmada optimal kriter olan maksimum parsimoni, dallanarak ayrılan popülasyonlar arasında mümkün olan en az sayıda evrimsel değişiklik bulunmasını gerektirmektedir. Dolayısıyla, ağaç üzerinde yan yana konumlanan popülasyonlar (aynı altkümeden dallanmaları halinde), ağaçtaki diğer

popülasyonlara kıyasla en yüksek oranda genetik benzerliğe sahiptir. Hesaplanan parametrelerden biri olan **genetik yakınlık**, allel frekansları üzerinden popülasyonlar arasındaki genetik farklılıkları tespit ederek, popülasyonların birbirlerinden ayrıldıktan sonra ne kadar zaman geçirdiklerine dair ortalama nicel bir değer sunmaktadır. Ayrıca, hesaplanan gen frekanslarına, çok değişkenli veri setlerini minimum bilgi kaybı ile sadeleştiren Temel Bileşenler Analizi (Principal Component Analysis-PCA) uygulanmıştır. Veri grubunu yeni bir koordinat sistemine dönüştüren bu matematiksel işlem, uygulayıcının inisiyatif kullanmasını ve yorum yapmasını gerektirmeyecek kadar nesneldir. Çalışmada, çeşitli aşamalarda ele alınarak detaylı bilgi sağlayabilen Temel Bileşenler Analizinin iki aşamasına yer verilmiştir. Birinci Temel Bileşenler Analizi, hangi parametreden değerlendirilirse değerlendirilsin, en çok değişkenlik gösteren toplulukları içeren koordinatı oluşturur. İkinci Bileşenler Analizi koordinatı ise, ikinci derecede değişkenliğe sahip toplulukları içermektedir. Çalışmanın, burada yer vereceğimiz kısmını anlayabilmek için uygun olan bu istatistiksel hesaplamaların daha fazlasını ayrıntılı öğrenmek için kitaba başvurmak yerinde olacaktır.

Cavalli-Sforza ve ekibi, allel frekanslarının tespitini takiben tüm popülasyonları dahil ettikleri istatistiksel çalışmalarla, önce dünya geneline dair bilgi vermiştir. Ortaya çıkan en önemli sonuç, filogenetik ağaçta da görüldüğü üzere (Şekil 1), insan türü içindeki en büyük farklılığın Afrikalılar ve Afrikalı olmayanlar arasında bulunduğudır. Ancak, ağaçtaki bu dallanmanın insanların geçmişteki ilk ayrılmasına işaret ettiğine emin olmamak gerekir. Çünkü böyle bir yorum, evrimsel hızı sabit varsaymayı gerektirir. Öte yandan, genetik yakınlık ola-

Şekil 1



rak Güneydoğu Asyalılar, Yeni Gine ve Avustralyalılar ise tüm Afrikalı olmayanlardan ayrı kümelenmektedir. Güneydoğu Asya'nın diğer iki coğrafyaya yakınlığı dikkat çekicidir. Bu popülasyonlar arasındaki belirgin genetik benzerliği açıklayabilecek en olası senaryo, Avustralya ve Yeni Gine'ye doğru olan ilk göçün Güneydoğu Asya'dan kaynaklandığı ve göçmenlerin soyundan yeterli sayıda insanın göçe katılmayarak Güneydoğu Asya'da kaldığı yönündedir. Fakat sonraki dönemlerde Kuzeydoğu ve Güneydoğu Asya toplulukları arasındaki temaslar düşünülecek olursa, kesin yanıtlar sunabilmek için bu bölgelerden daha çok sayıda örnek edinip daha fazla gene bakmak gerekir. Diğer yandan, popülasyonların genetik yakınlıklarının coğrafi yakınlıklarla bağlantılı bulunmasının, 1492 yılı öncesinden bu yana aynı coğrafyada yaşayan popülasyonların arasında yeterince gen akışının gerçekleştiğine dair iyi bir gösterge olduğu düşünülmektedir. 120 allele ait frekans değerlerinin popülasyonların hiçbirinde aynı olmaması ise, tüm toplulukların belli ölçüde genetik çeşitliliğe sahip olduğunu göstermektedir.

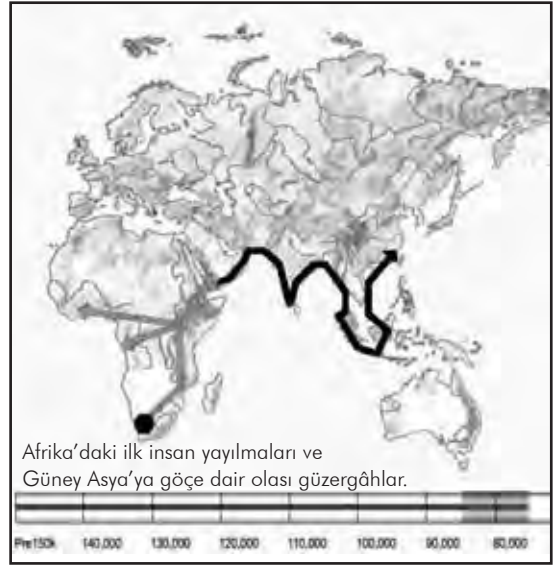
Çalışmanın her kıtaya dair değerlendirmelerine burada yer veremeyeceğimizden ötürü, Türkiye ile ilgili sonuçları içeren Asya kıtasını ele almaya karar verdik. Büyüklüğünden dolayı bölgesel düzeyde de çalışılmış olan bu kıtayı, genel hat-



larıyla ve Batı Asya sonuçlarıyla inceleyeceğiz. Neolitik Dönem'de geliştirilen tarımın, Ortadoğu'daki Bereketli Hilal bölgesinde başlayıp dünyanın diğer bölgelerine yayılması da Asya kıtasını oldukça önemli kılmaktadır. Belli gen frekanslarının kıta boyunca coğrafi dağılımlarının incelenmesiyle tarımsal dönemdeki insan yayılma modelleri hakkında bilgi veren birkaç çalışmadan da söz edeceğiz. Ayrıca, coğrafi konumu gereği tarihsel süreçte gerçekleşmiş pek çok gen akışına ve karışımına ev sahipliği yapan ve yüksek oranda genetik çeşitlilik gösteren Anadolu Yarımadası'na (Asya Minör) dair, mtDNA ve Y-kromozomu haplogrupları incelenerek ortaya çıkarılmış sonuçlara da yer vereceğiz.

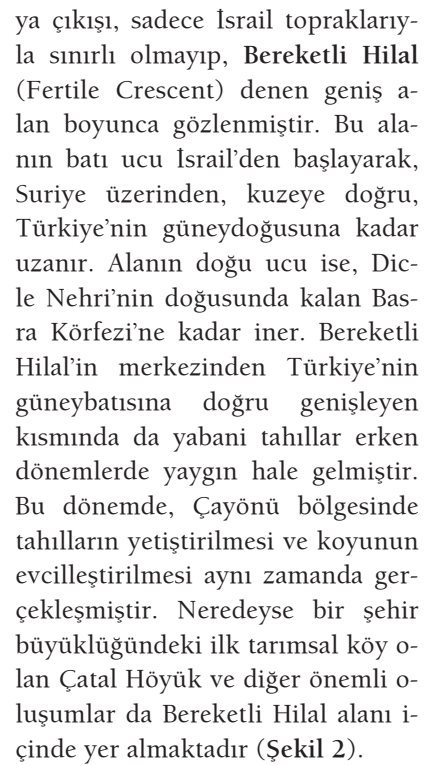
Afrika'dan Asya'ya...

Asya, dünyadaki en büyük ve genetik olarak en karmaşık olan kıtadır. Hem coğrafi hem tarihsel olarak dünyanın merkezinde konumlanmıştır. Batı kısmında, kara parçası Avrupa kıtasına devam ettiğinden bazı parametrelerin "Avrasya" kıtası üzerinden değerlendirilmesi tercih edilmektedir. Tarihöncesi devirlerde Asya ve Kuzey Amerika kıtaları arasında da bağlantı bulunmaktaydı. Hatta buzul çağının bitimine doğru Bering kara bağlantısı üzerinden büyük göç gerçekleşmiş ve böylece Amerika kıtasında insan yerleşimi başlamıştı. Asya, gerek kara parçasının genişliği, gerekse insanın kökenine ev sahipliği yaptığı kuvvetle düşünülen Afrika kıtasına yakınlığından dolayı modern insanın dünyaya dağılımında büyük öneme sahiptir. *Homo sapiens sapiens* bir kere Asya'da kolonize oldu mu, dünyanın geri kalan bölgelerine doğru yayılması kaçınılmaz olacaktı! Fakat ne yazık ki, modern insanın Asya kıtasının batısından diğer yerlerine ilk



olarak hangi güzergâhta yol aldığını tam olarak tespit edememekteyiz. Bununla beraber, insanın Afrika'dan Asya'ya doğru yayılmasıyla ilgili olarak, biri Kuzey Afrika diğeri Etiyopya boyunca olmak üzere, olası iki ana güzergâh üzerinde durulmaktadır. Ancak bugünkü çabalarla, güney güzergâhının belirgin genetik izleri sadece Güneydoğu Asya ve biraz da Güney Hindistan'da tespit edilebildiğinden, bu varsayım yeterli veriyle desteklenememektedir. Diğer önemli öneri ise, Doğu Asya'daki bir arkaik insan topluluğunun batıdan gelen modern insan topluluğu ile kaynaştığıdır. *Homo sapiens sapiens*'e ulaşan evrim sürecinde nasıl bir etkileşim gerçekleştirdiğini tam olarak bilemediğimiz arkaik insan *Homo sapiens neanderthalensis*'e ait kalıntıların, Avrasya'nın batı tarafındaki bölgelerden çıkartılmış olması bu ihtimali önemsemeyi gerektiriyor. Asya kıtasındaki ilksel yayılma hareketlerinin zamanını ve güzergâhını net olarak belirleyemsek dahi, modern insanın dünyanın geri kalanına yayılmasına izin veren çok sayıda demografik gelişimin bu kıtada gerçekleşmiş olması gerektiği aşikârdır. İnsan topluluklarının, gıda üretimi için gereken önemli teknolojik gelişmelere denk gelen tarihlerdeki yayılması ise, geriye belirgin arkeolojik izler bırakıldığı için daha iyi anlaşılabilir. En azından, biri Ortadoğu (Batı Asya) diğeri Do-

Gıda üretmek için doğadaki tahılların kullanımına adaptasyonun, yaklaşık MÖ 11.000-14.000'de İsrail'deki Natufian kültüründe geliştiği düşünülmektedir. Neolitik Dönem'de tarımın ilk defa orta-



Ortadoğu'dan Avrupa'ya Neolitik yayılma

Buzul çağının sonunda iklimlerin ılımanlaşması bitkilerin büyümesine olanak verdi. Doğanın elverişli koşulları altında, Ortadoğu, Türkiye ve İran toprakları yabanıl buğday ve arpa tahıllarınca zenginleşti. Neredeyse başka hiçbir yerde doğal olarak yetişmeyen bu tahılların, diğer bölgelere buralardan yayıldığını söylemek yanlış olmaz. O dönemde, Natufian kültüründeki yiyecek arayıcıları yabanıl tahılları tüketmeye başlamıştı. Dolayısıyla bu besinlere bağımlılıkları artan insanların, toprak alanları boyunca gıda kaynaklarını sabitlemeye çalışmış olması ve tarım ekonomisini başlatması doğal bir sonuçtur. Doğanın sunmaya başladıklarından kendine yeterince besleyici madde sağlayabilen modern insan daha sonra, yine bitki saplarından yaptığı araçlarla tahılları ekip biçmeye ve elde edilen ürünleri depolamaya başlamıştır. Yerleşim alanları gittikçe genişleyen topluluklar, aynı yerde daha geçici olarak kalmaya başlamıştır. Sığır, koyun gibi hayvanların evcilleştirilmiş olduğunu da hatırlarsak, artık yeni ekonomik yapı yakın bölgelere ihraç edilebilirdi. Çanak-çömlek yapımına henüz geçilmediğinden, Batı Asya'da tarımın ilk kez ortaya çıktığı Neolitik Dönem'e ve bu dönemin Avrupa'ya ilk yayıldığı zamanlara "seramik öncesi" (pre-ceramic) dönem denmektedir. Yaklaşık olarak 9500 yıl önce gerçekleşmiş olan tarımsal gelişim kaynaklı yayılmanın, sadece Avrupa'ya değil, Ortadoğu'dan kaynaklanıp her yöne doğru olması daha olasıdır. Hatta tarımsal yayılımın Kuzey Afrika, Arabistan, Doğu Afrika ve Güneybatı Asya'ya doğru gerçekleşmiş olduğu Cavalli-Sforza ve arkadaşlarının hazırladığı kitapta da belirtilmiştir. Ancak sadece Avrupa ile ilgili arke-



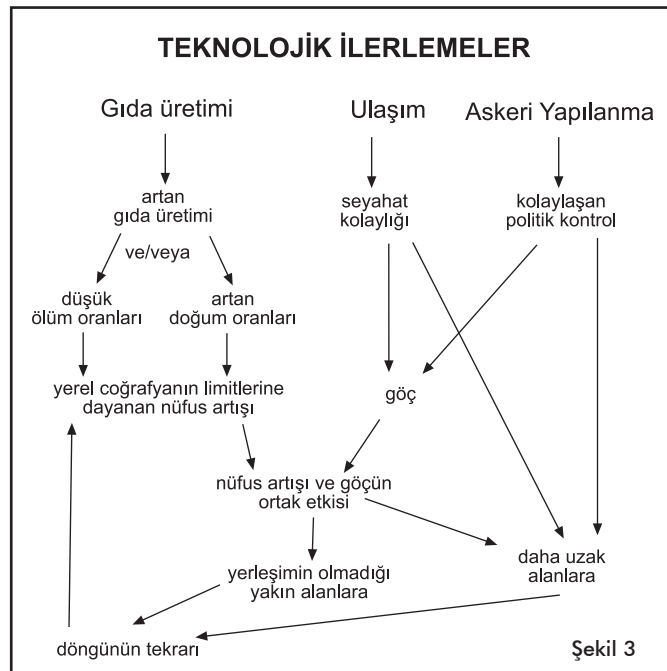
Şekil 2

olojik bilgiler bulunmaktadır.

Avrupa'ya doğru gerçekleşen Neolitik yayılma ile ilgili, kültürel ve demik yayılma olmak üzere iki model öne sürülmektedir. Kültürel yayılma modeline göre yeni teknolojiler, tarımla uğraşanların yaşadıkları bölgeyi terk etmelerine gerek olmaksızın, diğer topluluklara iletilmiştir. Dolayısıyla, teknolojinin ulaştığı bölgelerdeki toplulukların genetik yapısında da bir değişiklik meydana gelmemiştir. Demik yayılma modeli ise, tarımsal ekonominin göç eden insanlar yoluyla yayıldığını ifade etmektedir. Ayrıca nüfus artışı ve kademeli yayılmanın kom-

binasyonu ile gerçekleşen bu modelin, Neolitik Dönem'in kültürel ve genetik dönüşümlerinde paralellige sebep olduğunu düşünmek yanlış olmaz. Demik yayılma, demografik olarak iki olasılıkla sonuçlanabilir. Birincisi, tarımla uğraşanların yaşadıkları bölgedeki yerel Paleolitik avcı-toplayıcılar ile üreyerek karışmalarıdır (Şekil 3). Bu modelin doğal bir sonucu olarak, varılan bölgenin yerel insanları ile yeni gelen insanları farklı kılan genlerin allel frekanslarının zamanla değişmesi beklenir. Tarımla uğraşan insanların göç başlangıç noktasına olan uzaklıkları arttıkça, gen frekansları

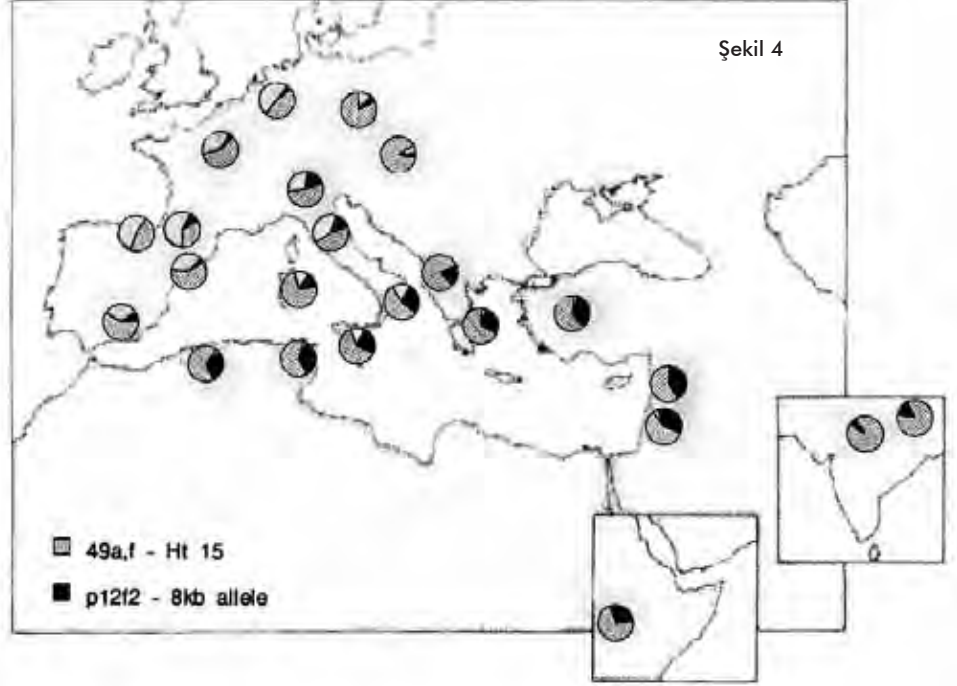
azalacak (yerel gen havuzuyla karışmalarından dolayı) ve tarımsal yayılma bölgesi boyunca kademeli frekans değerlerine (allel gradyentine) sahip bir grup oluşturacaktır. İkinci olasılık ise, daha önceden yerleşimin olmadığı topraklara göç etme veya yerel gen havuzu ile karışmadan bölgeden uzaklaşma/uzaklaştırılma şeklindedir. Bu olasılıkta da, kurucu etkiden ve genetik sürüklenmeden dolayı allel frekanslarına ait kademeli değişimlerin göz-



lenmesi beklenir. Karşıt olarak, kültürel yayılma modelinde ya da gen akışının nüfus artışı ile beraber gerçekleşmediği durumlarda, allel gradientlerinin oluşması mümkün değildir.

Arkeolojik kayıtların da desteklediği demik yayılma, daha çok kabul edilen modeldir ve “İlerleme Dalgası” (“the wave of advance”) olarak adlandırılmaktadır. Sforza ve Ammerman (5), gözlenen genetik çeşitlilikten dolayı, günümüz Avrupa popülasyonlarının çoğunluğunun Neolitik Dönem’de Ortadoğu’dan batıya doğru yayılan insanların soyundan geldiğini öne sürmektedir. Avrupa ve Yakındoğu örneklerinde incelenen çok sayıda protein polimorfizmine ait frekans verilerine, temel bileşenler analizi uygulanması ile oluşturulan gen haritaları, Avrupa’nın farklı bölgelerine doğru azalan gen frekanslarının eşmerkezli başlangıç noktasını Yakındoğu olarak belirlemiştir (6). Bu sonuç, tarımsal demik yayılma teorisini güçlendirmektedir.

Ayrıca bu modeli destekleyen bazı gerçekler vardır. Öncelikle, tarımın erken dönem yayılmasının oldukça yavaş, kademeli ve düzenli gerçekleşmiş olması, salt teknolojinin iletiminden, insan göç hareketleriyle daha çok bağdaştırılabilir. Örneğin etnografik gözlemler, avcı-toplayıcı Afrikalı Pigmelerin çiftçilerle temas halinde olduklarında, yeni ve karmaşık kültürleri kendilerine adapte etmeye çok az eğilim gösterdiklerini belirtmiştir. Dahası, Avrupa’daki genlerin coğrafi dağılımlarıyla ilgili yapılmış çalışmalar da bu modeli destekler niteliktedir. Avrupa’nın farklı popülasyonlarından yaklaşık 3000 kişide, Y-kromozomuna ait iki polimorfizmin test edilmesi ile, “İlerleme Dalgası”na uyumlu olarak dağılım gösteren allel frekansları tespit edilmiştir (7). DYS11, bir delesyon/insersiyon (parça kaybı ya da tersi) polimorfizmi olup, 8kb ve 10 kb büyüklüğünde iki allele sahiptir. 8kb alleli, Afrikalılarda, Oryantallerde ve Amerikan yerlilerinde bulunma-



dığından, beyaz ırka mensup topluluklara özgü bir alleldir. Çalışmada 8kb allelinin frekansları, en yüksek Lübnan (yüzde 44) ve İsrail’de (yüzde 41) olmak üzere, Yakındoğu’dan Kuzeybatı Avrupa’ya doğru azalarak değişkenlik göstermiştir. Bu sonuç, bir zamanların Yakındoğu’sunda bu allelin yüksek frekanslarına sahip çiftçilerin, göç ettikleri bölgelerdeki yerli halkla kaynaşarak, altsoylarına 8kb allelini yerel genetik yapıyla karışmış olarak, bir anlamda seyreterek kalıttığını düşündürmektedir. DYS 1 polimorfizmi ise çok sayıda allele sahiptir. DYS1 allellerinin kombinasyonuna göre oluşturulmuş haplotiplerden Ht15 Avrupa’ya aittir. Dolayısıyla, ancak Avrupalılarla belli noktalarda karışmış popülasyonların altsoylarında gözlemlenebilir. Bu allelin frekansları ise, 8kb allelinin kademeli rotasının tersi yönde, en yüksek değeri Kuzeybatı Avrupa’da olacak şekilde Yakındoğu’ya doğru gidildikçe azalmaktadır. Ht15’in Neolitik Dönem öncesi Avrupa gen havuzuna ait olduğu düşünülmektedir. Dahası, bir başka çalışmanın (8) Ht15 frekansının en yüksek değerini, Avrupa’nın antik topluluklarının uzun süredir yaşadığı ve Neolitik veya sonraki göç gruplarıyla yeterince temas kurmadığı bilinen, Bask bölgesi boyun-

ca (yüzde 60) gözlemlenmesi de oldukça ilgi çekicidir (Şekil 4).

Avrupa ve Ortadoğu’nun 25 farklı coğrafi bölgesinden elde edilen 1007 örneğin Y-kromozomu üzerindeki 22 polimorfik belirleyiciyi (marker) test eden bir başka çalışma ise (9), modern Avrupa gen havuzunda Paleolitik Dönem popülasyonlarının yayılmasına dair izlerle bağdaşan allel frekansları tespit etmiştir. Daha önceleri, M173 ve M170 polimorfizmleriyle karakterize edilen iki Y-kromozomu soyunun, Paleolitik zamanlardan beri Avrupa’da bulunma ihtimaline işaret eden çalışmalar olmuştur. İncelenen 22 haplotipten, Avrupa Y-kromozomu havuzunda yüzde 50 sıklığa sahip Eu18 ve Eu19’un frekanslarının, ikisi de M173 polimorfizmini taşımasına rağmen, coğrafi dağılımının birbirinin tersi yönde olduğu gözlenmiştir. En çok Bask bölgesinde görülen Eu18’in frekansı batıdan doğuya doğru azalırken, Eu19’un Batı Avrupa’da neredeyse hiç bulunmadığı tespit edilmiştir. Eu19’un frekansı doğuya doğru artarak, Polonya, Macaristan ve Ukrayna’da maksimuma ulaşırken, Eu18’in de bu bölgelerde hemen hemen hiç bulunmadığı gözlenmiştir. Öte yandan, Eu18 ve Eu19 haplotiplerinin sahip oldukları ortak bir polimorfizmi paylaşan M13 hap-

lotipi, Amerika yerlileri ve Sibirya'da yaygın olarak bulunmaktadır. Dolayısıyla bu gözlem, M173'ün eski bir Avrasya haplotipi olduğunu ve Avrupa'ya 40.000 ila 35.000 yıl önce gelip Aurignac kültürünü yayarak, doğudan batıya doğru yayılan *Homo sapiens sapiens* grubundan kaynaklandığını düşündürmektedir (10, 11). Bu kültür, kendiliğinden Sibirya'da da oluşmuştur ve bazı topluluklar da buradan Amerika'ya göç etmiştir. O yüzden, araştırmacılar Eu18 ve Eu19 haplotiplerinin farklı dağılımlarını, Iber Yarımadası (Eu18 çeşitliliği çok yüksek) ve bugünkü Ukrayna (Eu19 çeşitliliği çok yüksek) bölgesinde yaşamış, izole çekirdek popülasyonların buzul çağı sonlarındaki yayılması olarak yorumlamıştır. Yanı sıra, Eu19 haplotipi Kuzey Hindistan, Pakistan ve Orta Asya'da da belirgin miktarda bulunmaktadır. Bu haplotipin, Avrupa'nın içine ve doğusuna doğru yayılımı, bugünkü Ukrayna bölgesinden Yamnaia kültürünün yayılmasıyla kuvvetlenmiş ve Hint-Avrupa dillerinin yayılmasıyla sonuçlanmış olabilir. Nükleer DNA'ya ait yüzün üzerinde polimorfizmin frekanslarının hesaplanıp karşılaştırıldığı bir araştırma da benzer sonuçlara ulaşmış ve, Avrupalı gen frekanslarının çoğunun son 10 binyıl içindeki (Neolitik Dönem'den itibaren) popülasyon yayımları sonucunda bugünkü değerlere eriştiğini belirtmiştir (12). Popülasyonların birbirinden ayrılma tarihlerini de görece hesaplayan bu çalışma, mutasyon oranlarını düşük ve nesil süresini uzun varsaymalarına rağmen 10 binyıldan önce ayrılmış popülasyonlar tespit edemediklerinden dolayı, var olan allel gradientlerinin Neolitik Dönem öncesinde oluşturulmuş olamayacağı sonucunu vermiştir.

Avrupa ve Ortadoğu'dan elde edilmiş yaklaşık 1000 örnekte mtDNA genetik çeşitliliğini inceleyen diğer bir çalışma ise, günümüze kadar gelen modern mtDNAların soysal atalarının, Neolitik Dönem öncesi Üst Paleolitik Dönem'de Avrupa kıtasına dahil olduğunu ileri sürmüştür (13).

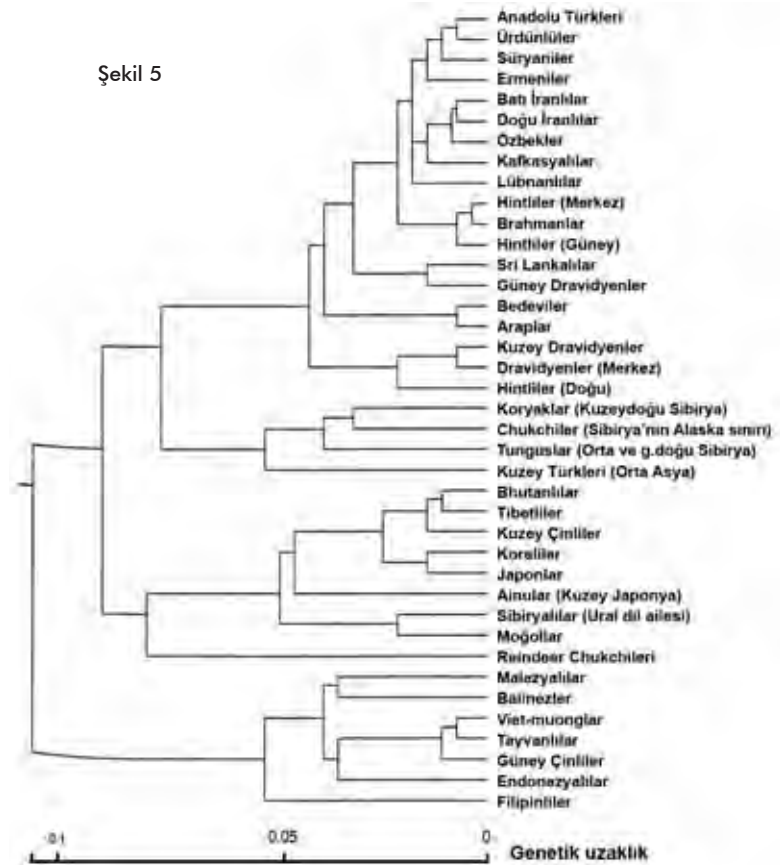
Ayrıca Avrupa'daki tarımsal yayılımın, Ortadoğu'dan gelen az sayıda çiftçinin eşlik ettiği yerel gelişmelerle gerçekleştiği yönünde yorum yaparak, Yakındoğu'dan göç eden küçük grupların seçici kolonizasyonunu etken kabul eden öncü kolonizasyon (pioneer colonization) ara yayılma modelini kabul etmişlerdir. Bu sonuç diğer çalışmalarla çelişkili gözükse de dikkate alınması gereken öğeler barındırmaktadır. Öncelikle, araştırmacılar gözlemledikleri genetik soybilim verilerinin, genlerin başlangıç kaynağı olan popülasyonların aynı coğrafyadaki yaşını mekanik bir şekilde yansıttığını varsaymaktadır. Halbuki Avrupalı mtDNA allellerinin çoğunu oluşturan mutasyonların Paleolitik Dönem'de gerçekleşmiş olması, bu allellerin coğrafi olarak Avrupa'ya yayılmasının da aynı zamanda gerçekleştiğini kesinleştirmez. Diğer bir deyişle, soysal olarak çok daha eskilerde oluşmuş olan allellerin, Neolitik Dönem'de geri kalan allellerle birlikte yayılmış olması muhtemeldir (12). Öte yandan, Paleolitik Dönem'deki demografik yayılmalar, buzul çağı sonlarındaki zorlu iklim koşullarına denk geldiğinden, çok düşük nüfus yoğunluğuna sahip popülasyonlar tarafından gerçekleştirilmiştir. Dolayısıyla bu popülasyonlardaki genetik sürüklenme ve kurucu etki oranının çok yüksek olması beklenmektedir. Bu mekanizmalar, kısa mesafeli topluluklar arasında başarılı gen akışının sağlan-

ması ile küçük çapta allel gradienti oluşturmuş olabilir (14), ancak bugün gözlenen çeşitliliği sağlaması pek mümkün değildir.

Asya'nın genel genetik şeması

Cavalli-Sforza ve ekibinin çalışması (4), Asya'nın bugünkü genetik çeşitliliğine ve kıta popülasyonlarının genetik yakınlığına dair kapsamlı bilgiler sunmaktadır. 39 Asya popülasyonunun genetik çeşitliliklerine göre oluşturulan filogenetik ağaç, önce 2 ana kümeye ayrılmaktadır. Kümelere küçük olan Güneydoğu Asya bölgesinden 7 tane popülasyon içerirken, daha büyük olan küme geri kalan bütün popülasyonları içermektedir (Şekil 5). Kuzey Çin ve Güney Çin'in bir milenyumdur ortak tarih içinde yaşamalarına ve aralarında gerçekleşen çok sayıda göçe rağmen ağaçta ayrı ana kümelere ait olmaları, bu bölgelerin başlangıçta derin genetik farklılıklara sahip oldukları yönündeki şüpheyi kısmi olarak onaylar niteliktedir. Kuzey Çinliler daha çok kuzeydeki Moğol ırkına yakınken,

Şekil 5



Güneyliler ise güneydeki Moğol ırkına daha çok yakınlık göstermektedir. Ayrıca ağaçtaki bu ayrılma, fiziksel antropologların iki bölge insanları arasındaki farklılıklara değinmesiyle de uyumludur. Türkiye'nin filogenetik ağaçta, on dokuz popülasyondan oluşan en geniş altkümeye düştüğü görülmektedir. Bütün Batı Asyalıları ve bazı Güneydoğu Asyalıları içeren bu altküme, çalışmadaki diğer popülasyonlardan keskin bir şekilde ayrılmaktadır. Diğerlerine göre Moğol ırkına daha çok karışmış olabilecek Özbekler hariç, Türkiye'nin bulunduğu altkümede yer alan bütün popülasyonlar beyaz ırka mensup popülasyonlardır. Arap olan iki grubun, ağaçta sadece kendilerini içeren bir alt dala daha ayrılması da çalışmanın güvenilirliği açısından dikkat çekicidir. Asya topluluklarının genetik verileri üzerine uygulanan Temel Bileşenler Analizlerinden birincisi, popülasyonların birbirine yakınlığı açısından beyaz ırkın daha çok batıda, Moğol ırkının ise doğuda konuşlandığı bir doğu-batı gradiyenti oluştururken, ikincisi Kuzey ve Güney Moğol ırklarını birbirinden ayırt etmektedir.

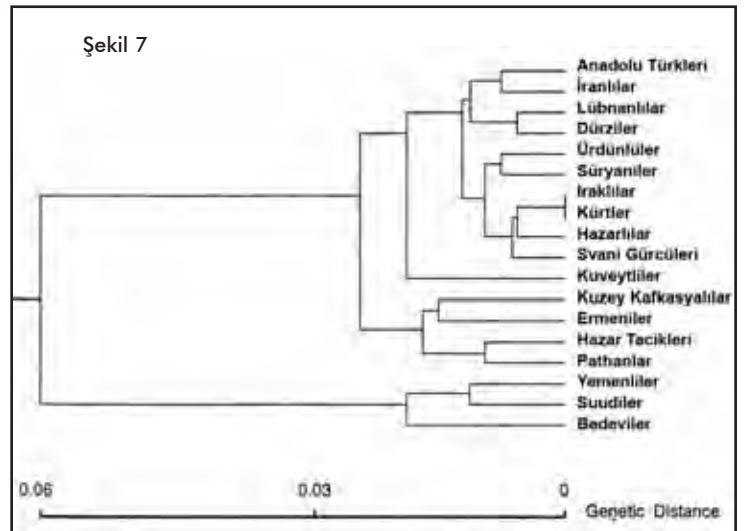
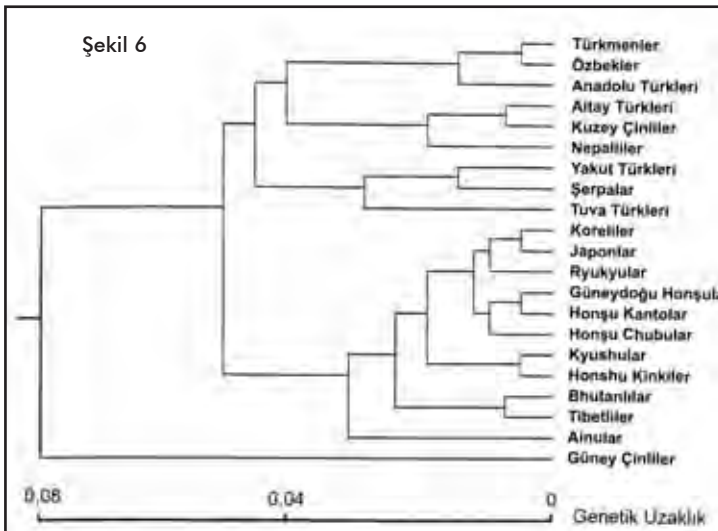
Sadece Doğu Asya ve bazı komşu bölgelerdeki 21 popülasyonun analiz edilmesiyle ortaya çıkan filogenetik ağaçta (Şekil 6) Türkiye, Özbekler ve Türkmenler gibi Orta ve Batı Asya'nın Türk dilleri ailesine ait diller konuşan gruplarıyla beraber, aynı altkümenin üç alt dalından birinde



yer almaktadır. Altaylar bir sonraki alt daldaki Kuzey Çin ve Nepal'le beraber yer alırken, Yakut ve Tuva gibi Altaik dil konuşan Türk grupları daha uzaktaki üçüncü alt daldaki yer almaktadır. Japonlar, Koreliler, Tibetli gruplar gibi Doğu Asyalı birçok popülasyona, beklendiği üzere düşük oranda genetik benzerlik gösteren Türkiye'nin, Yakut ve Tuva Türklerine kıyasla Kuzey Çin'e genetik olarak daha yakın bulunması oldukça dikkat çekicidir.

Batı Asya toplulukları üzerinde yapılan değerlendirmeye (Şekil 7) ise İran, Afganistan, Arabistan, Ortadoğu, Türkiye ve Kafkasya popülasyonları dahil edilmiştir. On sekiz popülasyonun genetik olarak incelenmesiyle oluşturulan ağaç, sadece Arap Yarımadası'ndan Arapları içeren minör kümeye ve tüm diğer toplulukları içeren majör kümeye dallanmıştır.

Kuveyt haricindeki tüm güney bölgesi Araplarının ait olduğu küçük küme, Yakınoğu'nun diğer popülasyonlarından ayrılmıştır. Büyük olan küme ise, iki altkümeye dallanmaktadır. Daha küçük olan altküme Ermeniler, Pathan ve Hazar-Tacik toplulukları gibi kuzey Kafkasya bölgesi topluluklarına sahipken, büyük altkümeden Kuveytlilerin tek başına ayrıldığı dal ve ikinci bir altküme ayrılmaktadır. Türkiye'nin de aralarında olduğu, geri kalan dokuz popülasyona sahip bu altküme de, coğrafi veya dilbilimsel olarak birbirinden açıkça ayırt edilemeyecek iki grup oluşturmaktadır. Örneğin Kürtler, filogenetik analizlerde neredeyse her zaman Iraklılarla beraber konumlanmaktadır.



GENETİK MERCEK ALTINDA ANADOLU

Türkiyelilerin gösterdiği genetik yakınlık değerleri oldukça ilgi çekicidir. Bulunduğu bölgedeki gruplar arasında, çok uzak bir coğrafyadan köken almış bir dil konuşan tek temel grup olmalarına rağmen, genetik olarak en çok coğrafi komşularına yakınlık göstermektedirler. Erken Neolitik Dönem'de tarımsal gelişmenin en önemli bölgelerinden biri olan Anadolu, oldukça uzun ve karmaşık tarihsel süreçlere sahiptir. Birçok araştırmacı, Anadolu'nun Neolitik Dönem'de Hint-Avrupa dil ailesinin ortaya çıkış ve yayılma bölgesi olduğuna yüksek ihtimal vermektedir. Yunanlılar, Araplar, Kürtler, Ermeniler gibi komşularıyla arasındaki genetik yakınlık hesaplamalarında farklılık değerleri çoğu zaman 100'den az olan Türkler, Türk dilleri konuşan Orta Asya'nın Altay, Yakut ve Tuva topluluklarıyla 453 ve 735 arası değişen değerlerde genetik farklılık göstermektedir (Şekil 8). Türkiye'nin coğrafi komşuları ile çok az genetik farklılığa sahip olması ve Orta Asya Türk grupları ile genetik olarak daha fazla farklılık göstermesi, 11. yüzyılda gerçekleşen Orta Asya göçü ile ilgili kabul gören görüşlerden daha farklı bir perspektif gerekliliğini vurgulamaktadır. Popülasyonların bugünkü genetik kompozisyonlarına baktığımızda, Orta Asya göçünün sayıca çok kalabalık olmayan bir grup tarafından gerçekleştirilip, sahip oldukları genlerin Anadolu'daki geniş gen havuzunda seyreltiği ve dolayısıyla bugünün Türkiyelilerinde tespit edilemediği düşünülebilir. Bizans dönemlerinde konuşulan Yunanca'nın Türk dili ile yer değiştirmesinin de, göç eden Türk gruplarıyla çok az veya hiç genetik alışveriş gerçekleşmeden meydana geldiği ihtimalini doğrulamaktadır. Türkiyeliler ile ilgili şaşırtıcı sonuçlara rağmen çalışmada, değişik kültür ve dillerin mozaiki olan, çok sayıda içsel göç yaşayıp karmaşık tarihsel geçmişe sahip Ortadoğu'ya dair daha homojen so-

nuçlar elde edilmiştir. Öte yandan, Türkiye ve Orta Asya Türk topluluklarının genetik yapılarını ve tarihsel etkileşimlerini etraflıca aydınlatabilmek için daha fazla genetik veriye, örnek sayısının artırılmasına ve detaylı incelemelere ihtiyaç vardır. Hatta böyle tasarlanmış bir çalışmanın, küçük coğrafi bölgeler düzeyinde farklılıklar göstermesi de beklenebilir, çünkü yaşanan tarihsel göçlerin üzerinden evrimsel dengeleyici mekanizmaların belli noktalara ulaşmasına müsaade edecek kadar yeterli zaman geçmemiştir.

Oğuz göçünün etkisine ilişkin farklı modeller

Avrupa'da Hint-Avrupa dilleri ve diğer dil aileleri arasında varolan dilsel bariyerler beraberinde toplumlar arası gözlemlenebilen genetik veri farklılıkları getirmektedir. Ancak, Avrupa ve Anadolu toplumlarının gen havuzlarındaki allel frekanslarında, aralarında önemli dil bariyeri olmasına rağmen (Altaik vs Hint-Avrupa), ortak genetik geçmişe işaret eden bir devamlılık söz konusudur. Karşıt olarak, kan grubu polimorfizmlerinin incelendiği büyük ölçekli çalışmalar ve mtDNA verileri ise, Anadolu ve güneyindeki Arap-dilleri konuşan komşularının gen havuzu arasında belirgin farklılıklar tespit etmiştir. Dolayısıyla, Anadolu ve Avrupa toplumları arasındaki (Türk dili vs Hint-Avrupa dilleri konuşan) kısıtlı genetik farklılıklar açıklama gerektirmektedir. Anadolu'daki dilsel değişim genetik değişimden bağımsız olarak gerçekleşmiş o-

labilir mi? Öyle olduysa, neden?

Tarihsel belgelerden bildiğimiz üzere, göçebe Oğuz Türklerinin işgalini takiben Anadolu'daki toplulukların önceden konuştukları Hint-Avrupa dillerinin yerini Türk dilinin alması 11. yüzyılın başlarına tekabül etmektedir. Bu kültürel aktarımın, aynı zamanda popülasyon genetiği açısından önemli sonuçlarının olup olmadığı tamamen anlaşılmış değildir. Araştırmacılar, genetik veriler ışığında geçerlilikleri sorgulanabilecek üç ana senaryo üzerinde yoğunlaşmayı tercih etmiştir. İlk model, yerel toplumun nüfusuna oranla çok küçük olan işgalci askerler gibi bir hâkim grubun, hiçbir genetik sonuç ortaya çıkartmaksızın konuştuğu dili topluma dayatması anlamına gelen **katkısız elit hâkimiyeti** (pure elite dominance) modelidir. Alternatif olarak, belirgin sayıda Türk dili konuşan Orta Asyalının gelişinin dilbilimsel değişikliğe paralel olarak, Anadolu'daki gen havuzuna yeni alleller katmak ve varolan allellerde frekans oranlarını etkilemek gibi demografik değişimlere de neden olduğunu düşünebiliriz. Gen akışının gerçekleşme şekline dayanarak, bu alternatiften geri kalan iki modeli üretmek mümkündür. Oğuz Türkleri ile Anadolu toplulukları arasındaki gen akışının zaman içinde belli bir

Şekil 8*

Türkiye ile genetik mesafe			
Türkmen	104	İran	75
Doğu Özbek	167	Ürdün	77
Kuzey Çin	421	Dürzi	78
Altay	453	Süryani	99
Tibet	620	Irak	112
Tuva	636	Kürt	114
Yakut	735	Lübnan	157
Kore	794	Ermeni	200
Güney Çin	1084	Kuzey Kafkas	279
		Bedevi	397

* Yunanlılarla Anadolu Türkleri aynı genetik ağaç içinde çalışılmamıştır. Ancak İran'la aralarındaki mesafe 70 olarak hesaplandığından Türklere de yakın bir grup olduğu çıkarımı yapılabilir.

noktada gerçekleştiğini varsayan **anlık karışım** (instantaneous admixture) modeli ya da karşıt olarak gen akışının nesiller boyu devam ettiğini varsayan **sürekli göç hareketleri** (continuous immigration) modeli ortaya çıkmaktadır.

Di Benedetto ve arkadaşları (15), dört Anadolu popülasyonunu (Ankara-Izmir-Antalya-Van) nükleer, mtDNA ve Y kromozomuna ait toplam 11 DNA marker bölgesi üzerinden tarayarak, Anadolu'daki genetik çeşitliliğin tarihsel ve dilbilimsel verilere dayanarak oluşturulmuş hipotetik demografik modellerle uyumlu olup olmadığını araştırdılar. Anadolu'ya ait mtDNA verilerinden elde edilen 24 haplogrubun frekans değerlerinin, karşılaştırıldığında Güney Avrupa ve Orta Asya toplumlarının sahip olduğu değerlerin arasında bir değerde olduğu hesaplandı. Y kromozomuna ait lokuslarda ise 45 haplotip belirlenirken, hesaplamalar Anadolu'daki gen havuzuna Orta Asya kaynaklı genetik aktarımın Y kromozomu için mtDNA verilerine kıyasla daha az olduğu yönünde. Oysa normal şartlarda askeri işgalin varılan noktadaki toplumun erkek bireylerine ait gen havuzunu (Y Kr.) daha çok etkilemesi beklenmektedir.

Çalışmadaki tüm verilere uygulanan istatistiksel yöntemler, Orta Asyalıların bugünkü Türkiye gen havuzuna katkısını yaklaşık olarak yüzde 30 olarak tespit etmiştir. Bu sonuç, "katkısız elit hâkimiyeti" modelini ihtimal dışı bırakmaktadır. Ancak, genetik araştırmaların toplumların geçmişine dair kesin zamanlamalar tayin etmesini beklemek yanlış olacaktır. Dolayısıyla, yüzde 30 oranı genetik katkının varlığını kanıtlasa da Anadolu'daki dilsel değişim olayının kendi başına "elit hâkimiyeti" ile gerçekleşmiş olabileceği vurgulanmalıdır. Bu hesaplamaların en doğru ifadesi, Orta Asya kaynaklı genetik aktarımın sıfır olmadığıdır. Olası diğer iki model değerlendirildiğinde ise, mtDNA ve Y kromozomuna ait genetik marker bölgelerinin karşılaştırılmasına dayanan

oranların benzerliği daha çok Asya ve Anadolu arasında sürekliliği olan göç etkileşimlerinin varlığına işaret etmektedir. Bu göç hareketlerinin dil bariyerinin ortadan kalkmasına bağlı olarak daha kolay gerçekleşmiş olabileceği ihtimali ise akıl dışı değildir.

Ortadoğu'dan Avrupa'ya geçiş Anadolu üzerinden

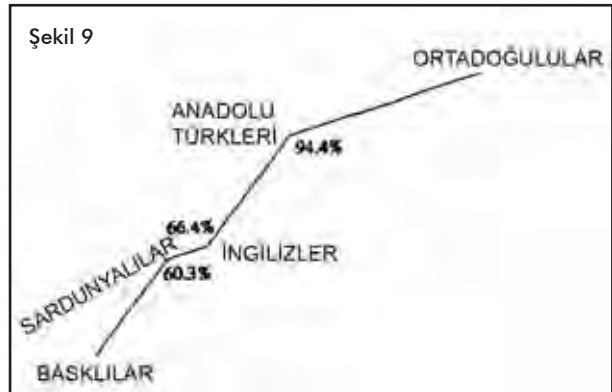
Bir başka araştırma grubu (16), modern Avrupa toplumlarının oluşumlarına ışık tutmak amacıyla, tarihsel köprü görevi yadsınamayacak Anadolu'nun genetik çeşitliliğine odaklanarak 45 Türkiyeli'nin mtDNA kontrol bölgesinde yer alan HPV1 nükleotid dizilerini analiz etti. Elde ettikleri sonuçları, hepsi Türkler gibi beyaz ırk mensubu olan Sardinyalılar, İngilizler, Baskılar ve Ortadoğulu örneklerin aynı bölge açısından sonuçlarıyla kıyaslama yoluna gittiler. Doğu kaynaklı yayımsal göç edenlerin bugünkü Avrupa gen havuzuna katkısını yansıtırca-sına, incelenen bölgedeki polimorfizmlerin bazılarının Batı'ya gidildikçe azaldığı gözlemlenmiştir. Ayrıca Anadolu'ya ait hiçbir dizinin, beyaz ırkı temsil etmeyen Afrika, Asya ve Yeni Gine toplumlarından örneklerle ortak olmadığı da saptanmıştır. Çalışmanın genel sonuçlarına bakıldığında, Anadolu'ya ait polimorfik allel frekans değerlerinin Avrupa ve Ortadoğu'ya ait değerlerin ortasına oturduğu gözlenmektedir. Yukarıda bahsedilen beş toplumun sonuçlarıyla beraber oluşturulan, toplumların genetik yakınlığına dair bilgi veren özellikteki genetik ağaçta (neighbour-joining tree), Ortadoğu'dan Bask bölgesine doğru bir gradient oluşmuştur. Bu ağaçtaki en kısa genetik mesafenin Türkler ile İngilizler arasında olduğu ortaya çıkmaktadır. Ay-

nı zamanda, ağacın bir ucunda olan Ortadoğu ile en yakın genetik mesafeye sahip olan da Türklerdir (Şekil 9). Araştırmacılar çeşitli tarihsel ihtimalleri genetik sonuçlar ışığında değerlendirdiklerinde, Avrupa'daki kolonileşmenin Türkiye üzerinden Ortadoğu kaynaklı göçlerle olduğu kanısına varmışlardır.

Türkler, Orta Asyalılardan çok Ortadoğululara ve Avrupalılara yakın

Aynı araştırma grubu, takip eden bir diğer çalışmasında (17) Orta Asya toplumlarının kökenini aydınlatmayı hedeflediler ve İpek Yolu boyunca konuşlanmış toplumların mtDNA kontrol bölgesi dizilerini karşılaştırdılar. Kazak, Uygur ve Kırgız örneklerini merkez aldıkları analizde, Uzakdoğu'dan Avrupa toplumlarına kadar uzanan veri yelpazesine istatistiksel yöntemler uyguladılar. Genetik sonuçların veritabanı ile birlikte incelenmesiyle, Orta Asya popülasyonlarının Doğu Asya (Çinli, Koreli, Ainulu) ve Batı Asya (Ortadoğulu, İngiliz ve Türk) arasında ortalama değerlere yerleştiğini tespit ettiler. Elde edilen mtDNA dizilerinden altı tanesinin Türklerle ortak olduğu ve bu dizilerin hepsinin Avrupalılarda da bulunduğu sonuçlar arasında. Orta Asya toplumlarının yanı sıra Doğu Asya, Hindistan, Batı Asya ve Avrupa toplumlarının verilerinin de dahil edildiği genetik ağaçta (neighbour-joining tree) ise, dört Orta Asya toplumunun birbirleriyle en kısa genetik mesafeye sahip oldukları ve Moğolların bu topluluklara, diğerlerine kıyasla,

Şekil 9



en yakın genetik mesafeye sahip olduğu ortaya çıktı. Ağacın ilginç, ama aslında tekrar eden sonucu, Türklerin Orta Asyalılarla aynı dili konuşmalarına rağmen, İngiliz ve Ortadoğululara Orta Asya topluluklarına olduğundan çok daha yakın olduğu yönünde (Şekil 10). Anadolu'nun Oğuz Türkleri tarafından işgaline dair tarihsel bilginin aktarımının yinelandığı bu çalışma da, modern Türkiye gen havuzuna Orta Asya kaynaklı genetik katılımın önemsiz oranda olduğu görüşünü vurgulamakta.

Orta Asya'nın Anadolu gen havuzuna katkısı fazla değil

Adli Tıp Enstitüsü'nden Sevil Atasoy ve grubunun öncülük ettiği, Cavalli-Sforza, Ornello Semino gibi toplumların genetik çeşitliliği üzerine yapılan önemli çalışmalara imza atmış çeşitli bilim insanlarını da içeren çok merkezli bir çalışma (18), ayırdıkları yedi bölgeden elde edilen 523 örnek üzerinden (yüksek içsel göç oranı nedeniyle İstanbul çalışma dışı bırakılmış) Anadolu'daki Y kromozomu çeşitliliğini inceleyerek tarihöncesi ve tarım teknolojisi ile ilintili göç hareketlerini ve toplumlar arası gen akışlarını anlamlandırmaya yönelik analizler sunmuştur. Çeşitli Y kromozomu haplogrup verilerini tarihsel ve arkeolojik bulgularla karşılaştırarak önemli görüşler ileri süren çalışmada, J2-M172 haplogrubunun Türkiye'nin kuzeyine doğru azalan frekans değerlerinin Üst Paleolitik Dönem'de Anadolu'nun güneyindeki insan yerleşimine ve

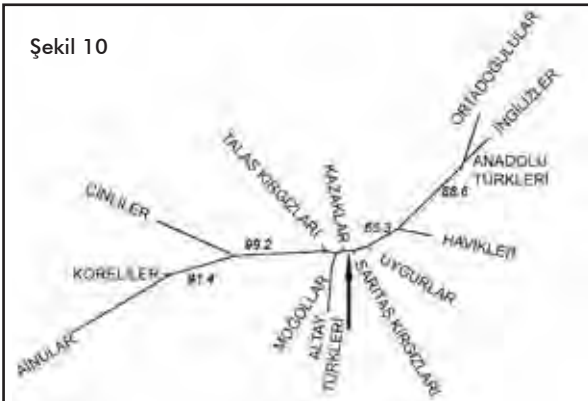
buradan kaynaklı kuzey yönünde nüfus yayılmasına işaret ettiği vurgulanmakta. Haplogrupa dair kuzey yönündeki gradient, Çatal Höyük merkezli agro-pastoral ekonominin yayılımını kanıtlayan arkeolojik verilerle de uyumlu bulunmaktadır. Ayrıca J2f-M67 grubunun sıklığının Türkiye'nin kuzeybatısında yoğunlaşmasının da, Anadolu anakarası ile Ege Denizi'ndeki Kios, Lemnos, Lezbos gibi büyük adalar arasında gerçekleşen, "Truva denizcilik kültürünün" getirisi olan deniz ticaretinin sonucu olabileceği düşünülmektedir. İlgilenenlerin, daha fazla haplogrupa özgü bilgilerden detaylıca yararlanabileceği bu makale, Oğuz Türklerinin Anadolu gen havuzuna olan genetik katkısını da incelemiştir. Oğuz göçü ile beraber Anadolu'daki dil değişimine eşlik eden genetik katkıya dair var olan çeşitli senaryolardan dolayı akılcı olan bir yaklaşımın, Asya toplumlarına has olan bazı Y-kromozomu marker bölgelerini Türkiye örnekleri ile karşılaştırmak olduğunu öngören araştırmacılar, C-RPS4Y ve O3-M122 haplogruplarının kendi örnek gruplarındaki görülme sıklığını hesaplamıştır. Y-kromozomu spesifik olan bu iki haplogrubun sıklığı Türkiye'de yüzde 1,5 olarak tespit edilmiştir. Orta Asya'nın 13 popülasyonuna (149 örnek) ve 49 popülasyonuna (1935 örnek) ait iki ayrı Y kromozomu veritabanını istatistiksel yöntemlere tabi tutan çalışma, ilk grup temel alındığında yüzde 4,6 ve ikinci grup temel alındığında yüzde 8,5 oranında genetik katkı hesaplamıştır.

nuşan Selçuklu ve Osmanlı gruplarının genetik katkısını kendi içinde eriteceğini düşünmek akıl dışı gözükmemektedir. Yapılan genetik çalışmalar 11. yüzyılın bu tarihsel olayına dair belli senaryoları destekler nitelikte olsa da, Anadolu'nun genetik çeşitliliğini kesin çizgilerle ilintilendirmek hayli zor gözükmemektedir.

DİPNOTLAR

- 1) Cann R.L., Stoneking M., ve Wilson A.C. "Mitochondrial DNA and Human Evolution". (1987) *Nature* 325: 31-36.
- 2) Lahn B. ve Page D. "Four evolutionary strata on the human X chromosome". (1999) *Science* 286 (5441): 964-967.
- 3) <http://ycc.biosci.arizona.edu/>
- 4) *The History and The Geography of Human Genes*. (1994) Princeton University Press.
- 5) *The Neolithic Transition and the Genetics of Populations in Europe*. (1984) Princeton University Press.
- 6) Menozzi P., Piazza A., ve Cavalli-Sforza L. "Synthetic maps of human gene frequencies in Europeans". (1978) *Science* 201:786-792.
- 7) Semino O., Passarino G., Brega A., Fellous M., ve Santachiara-Benerecetti A.S. "A view of the Neolithic Demic Diffusion in Europe through Two Y Chromosome-Specific Markers". (1996) *Am. J. Hum. Genet.* 59:964-968.
- 8) Santachiara-Benerecetti A.S., Semino O., Passarino G., Bertranpetit J., ve Fellous M. "The genetic peculiarity of the Basques shown by some Y-specific polymorphisms". (1994) *Am. J. Hum. Genet. Suppl.* 55:A164.
- 9) Semino ve ark. "The Genetic Legacy of Paleolithic Homo sapiens sapiens in Extant Europeans: A Y Chromosome Perspective". (2000) *Science* 290:1155-59.
- 10) Otte M. "The northwestern European Plain around 18000 BP". *The world at 18000 BP*, Cilt 1:54-68 (1990) Unwin Hyman, Londra.
- 11) Klein R.G. "The archaeology of modern human origins". (1992) *Evol Anthropol* 1:5-12.
- 12) Chikhi L., Destro-Bisot G., Bertorelle G., Pascali V., ve Barbujani G. "Clines of nuclear DNA markers suggest a largely Neolithic ancestry of the European gene pool". (1998) *PNAS* 95:9053-58.
- 13) Richards ve ark. "Paleolithic and Neolithic Lineages in the European Mitochondrial Gene Pool". (1996) *Am. J. Hum. Genet.* 59:185-203.
- 14) Barbujani G., Sokal R.R., ve Oden N.L. "Indo-European origins: a computer-simulation test of five hypothesis". (1995) *Am. J. Phys. Anthropol.* 96:109-132.
- 15) Di Beneditto G., Ergüven A., Stenico M., Castri L., Bertorelle G., Togan I., ve Barbujani G. "DNA diversity and population admixture in Anatolia". (2001) *Am. J. Phys. Anth.* 115:144-156.
- 16) Comas D., Calafell F., Mateu E., Perez-Lezaun A., ve Bertranpetit J. "Geographic Variation in human mitochondrial DNA control region sequence: The population history of Turkey and its relationship to the European populations". (1996) *Mol. Biol. Evol.* 13(8):1067-77.
- 17) Comas D. ve ark. "Trading genes along the Silk Road: mtDNA sequences and the origin of Central Asian populations". (1998) *Am. J. Hum. Genet.* 63:1824-38.
- 18) Cinniöglü C. ve ark. "Excavating Y-chromosome haplotype strata in Anatolia". (2004) *Hum. Genet.* 114:127-148.
- 19) *Late Ancient and Medieval Population*. (1958) American Philosophical Society Press.

Şekil 10



Tunç Devri boyunca Anadolu nüfusunun arttığı ve Romalılar zamanına gelindiğinde yaklaşık olarak 12 milyon insana ulaştığı hesaplanmaktadır (19). Anadolu'daki böylesine kalabalık bir yerel topluluğun, Türk dilini ko-

Genetik bilimi 'ırk' kavramını reddediyor DNA'mızın deri rengi yok!

Toplumların insan ırkları şeklinde biyolojik-genetik temelde ayıramayacağına ilişkin ilk çalışma, 1972 yılında Richard Lewontin tarafından yapılmıştı. Lewontin, bir siyahi toplum olarak, örneğin Bantuların, bir Fransızdan, İngilizden ve Almandan ya da bir Tatardan genetik açıdan pek farkı olmadığını ortaya koydu. En yeni tekniklerle yapılan daha kapsamlı çalışmalar da Lewontin'i doğruluyor. Bilim açısından "ırk" kavramının artık hiçbir anlamı yok.



Doç. Dr. Ergi Deniz Özoy

Hacettepe Üniversitesi Biyoloji Bölümü

P. Deniz Özoy
25.7.11.

İnsan toplulukları beşeri coğrafyası yüzyıllardır, aralarında geçiş yokmuş izlenimi olan "ırklar" temelinde algılanır. Bu algı, toplumsal hafızaya çöreklenen yabancı düşmanlığını ve sınıfsal önyargıları günümüzde dahi besler. Aslında karşımızda hem bilimin hem de vicdanın müdahalesini zorunlu kılan köklü bir cehalet ve sabıkası derin bir insanlık suçu durmaktadır.

Vicdani kısım için yapacak pek fazla şey yok; af buyurun, eşek kadar olmuş insana vicdan aşlamak deveye kanat takmak kadar zor olsa gerektir. Ancak "insan ırkları" konusunda yüzyıllar eskiten cehaletin, yaklaşık 40 yıldır genetik bilimi sayesinde en azından düzgün mürekkep yalamış zevat arasında iyice aşındığını hemen belirtelim. Peki o halde, ilerlemeci optimizmin samimi saflığından baktığımızda, 40 yıldan bugüne cehaletin azalıp, en azından bilgili ve makul insanların gerçeği göreceklelerini beklerken, ünlü DNA keşifçisi ve moleküler biyolog J. D. Watson'un ırkçı ifrazatını neye yoracağız? (1) Emir büyük yerden; adam DNA'nın içini görmüş; ırk genine de bakmıştır herhalde, siyaseten doğruluk adına doğanın kaçınılmaz gerçeğini görmezden gelemeyiz mi diyeceğiz?

İşte sorun tam da bu noktada: Genetiği basit, indirgemeci, "Her özelliğin bir geni vardır ve bizi biz yapan genlerdir" avamlığıyla ele almak ve ideolojik kurguların suç ortağı yapmak. Ancak genetik ve göreceğimiz gibi özellikle de evrimsel genetik-modern biçimiyle bu suç ortaklığından bağışktır. Modern genetiği çeşitli nedenlerden ötürü kavraya-

mayanlar, bu suç ortaklığına, uydurulan bir genetikten yola çıkarak, bilerek ya da bilmeyerek ısrarla katkıda bulunsalar da, ortada bilimsel bir gerçek vardır. İnsanları fizik antropolojide bugün genel tasnif amacıyla hâlâ kullanılan "ırklara" ayırmanın özellikle 19. yüzyıl biliminin insan çeşitliliğini kavrama kategorisi oluşturmak açısından bir zorunluluk olduğunu bilsek de, ırk kavramının kendisi, tarihsel gelişimini şöyle ya da böyle izleyebileceğimiz bir ideolojik kabule dayanır.

Örneğin, Montaigne açısından, insanlar arasındaki eşitsizliğin kaynağı temelde ahlaki-toplumsal bir kalıba dayanır ve zenginliğinden, mevkisinden sıyrılmış insan, diğer insanlardan farksızdır (2). Yaklaşık 300 yıl sonra Macaulay, İngiliz toplumunda Yahudilere ayrımcılık yapılmasının ikiye bölünmüşlüğünden dem vurmaktadır (3). Yine aynı yüzyılda, Darwin'in *Türlerin Kökeni*'ni yayımlamasından sadece 10 yıl kadar önce, Charles Pickering'in 1851 tarihli hayli hümanist *The Races of Man* kitabının İngiliz baskısının yazar tarafından yazılmayan önsözü uzun uzun siyahların beyaz insanla -tekil yaratılışın bir sonucu olarak, insanların kardeşliğinden mülhem- aynı tür olduklarından, siyahları aşağı ırk saymanın ahlaki kötülüklerinden dem vurur ve de şaşılacak bir derinlikle sunulan anatomik, morfolojik ve hatta bilişsel diyebileceğimiz, siyah-beyaz insan aynılığına ilişkin kanıtları peş peşe sıralar (4). Ancak önsözün yazarı, yine de yaratılışın ortaya koyduğunu söylediği temel nitelikte, incelmışlik ve gelişmişlik düzeylerini yansıtan, zirvesin-

de beyaz ırkın oturduğu bir uygarlıklar hiyerarşisine inanır. Darwin'in *İnsanın Türeyişi*, dönemin ilerlemeci evrimciliğinin insanı bu kez de doğabilimsel olarak ırklara ayıran kaba pozitivist algısına mesafe koymaya çalışan evrimsel biyoloji teknik tonuna sahiptir (5). Alfred Russel Wallace, Darwin ve evrim savunusunda haklı olarak, doğal seçilimle insanlar arasındaki eşitsizlikler arasında ilişki kurmanın evrim kuramının gerçek yapısıyla ilgisi bulunmadığının üstünde durur (6).

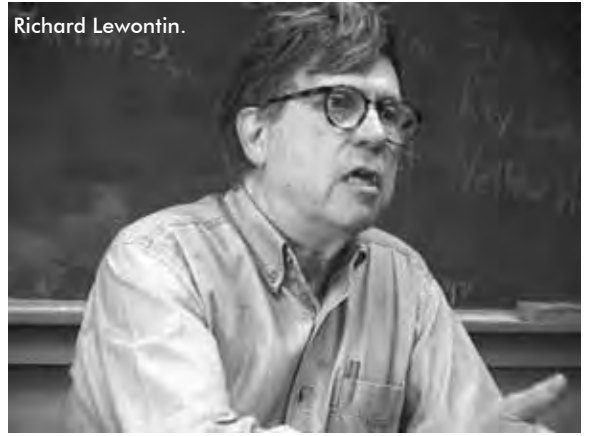
20. yüzyıl, herkesçe bilindiği üzere insanın kanını donduran teknik sofistikeliğiyle, görev erdemiyile dolu mankafa vazifeperverlerin kutsadığı devlet aygıtıyla yürütülen ırkçılığın şahikası Yahudi soykırımının (7) (ve elbette Ruanda soykırımının) belleğimize kazındığı, insanların hukuki ve toplumsal yaptırımlarla ayrımcılıklarının teşhir edilmesi tehdidi altında aleni ırkçılığın artık dünyanın pek çok yerinde suç sayıldığı -bununla birlikte; derin, berkitilmiş toplum içi tabakalaşmanın motoru olan tüketici rekabetinin yabancı düşmanlığı ve etnofobi ile birleştiği yerde yine bir ırkçı/ayrımcılığın var olduğu- bir zaman dilimi olarak geçti. Özellikle siyah-beyaz ayrımcılığı temelinde, uyduruk ırksal farklılık tezlerinin uçtuğu 60'lar (8) ve Darwinizmin kötü bir karikatür halinde avamlaştırılarak insanın sosyal ve kültürel tarihine (ve bu tarihin iktisadi ve toplumsal cinsiyet gibi kimi yarı-biyolojik bileşenlerine) uydurulmaya çalışıldığı (9), günümüzde dahi genellikle genetik ve evrim konusunda bilgisi hayli sığ olan bir hayran kitlesine sahip sosyobiyo- loji uydurmacasının sahneye çıktığı 70'ler...

Aslında sosyobiyoloji ile "bilimsel" temelde biçimlendirilmeye çalışılan ayrımcılık, yine bilimin kendisinden, evrimsel insan genetiğinden, yaklaşık 40 yıldır ciddi bir darbe yemiş durumdadır. Bu

evrimsel insan genetiği tokadını 40 yılla yaydığımız zaman da, 1972'de yayımlanan kritik bir protein çeşitliliği makalesi ile başlangıcını yapan ve günümüze dek James Watson'un "sihirli" molekülü DNA ile süren bir şamarlar silsilesi ile karşılaştığımızı söylemek yanlış olmayacaktır. Evrimsel biyolojiye -bilimsel aklı zedelemesi nedeniyle- en az yaratılışçılık kadar zararlı olabilen sosyobiyoloji uydurmacasını ele almayı bir başka zamana bırakırsak, insan ırkı iddiasının kofluğunu ve biyolojik anlamsızlığını yine evrimsel biyoloji ve genetiğin ortaya koyduğunu hemen söyleyelim. Toplumların insan ırkları şeklinde biyolojik-genetik temelde ayrılamayacağına ilişkin ilk çalışma, 1972 yılında Richard Lewontin'in analizini içeren "The Apportionment of Human Diversity" başlıklı makalede bilim dünyasına duyurulmuştur (10). Lewontin'in bu makalede ortaya koyduğu sonuçların geçen 40 yıl boyunca DNA düzeyinden genom düzeyine varan hemen tüm çalışmalarla desteklendiğini söyleyerek bu ilk makaleyi ayrıntılı olarak ele alalım.

Lewontin'in makalesi (1972)

Richard Lewontin'in makalesinin temel çıkış noktası, Darwinci evrimsel biyoloji çerçevesinden köken alan bireysel genetik çeşit-



lilik vurgusuyla temellendirilen analize dayanır. Darwin'in *Türlerin Kökeni*'nde önemle vurguladığı ve devrimci sonuçlar yaratan popülasyonlar içi ve arası (tür-içi) biyolojik değişkenlik, bilindiği gibi, 1900'lerin hemen başında Mendel'in yeniden keşfi olarak anılan genetiğin yeniden doğuşunun ardından genetik bir çerçeve kazanmış, 1930'ların ilk yıllarında ise R.A. Fisher, S. Wright ve J. B. S Haldane tarafından modern evrimsel genetiğinin oluşumuna yol açan bir kuramsal çıkış noktası sağlamıştır (11). Tür içinde, yani popülasyon içinde ve arasındaki genetik çeşitlilik düzeylerinin, görece kolay bir yöntem ile ölçülüp evrimsel ve popülasyon genetik argümanların sınanmasında kullanılmaya başlaması yine 1960'lardadır (12, 13). Elektroz denen ve genlerin kodladığı proteinlerin alternatif formlarının (elektroforetik aleller) saptandığı bu yöntem ile protein çeşitliliği hemen her taksona ait türler için genetik çeşitlilik profilleri olarak kullanılmışlardır ve DNA düzeyindeki ilk moleküler popülasyon genetiği çalışmasının yayımlanmasına dek (14), evrimsel genetik pratiğine egemendirler.

Richard Lewontin'in insan genetik çeşitliliğinin coğrafi bölümlenmesine ilişkin anılan 1972 tarihli makalesi de büyük oranda bu elektroforetik protein-genetik çeşitlilik profillerine dayanır. Lewontin bu çalışmada, insan kırmızı kan hücrelerinden elde edilen enzimleri



(proteinler) ve serum proteinlerini (15) ve Mourant'ın ve diğer ilgili araştırmacıların klasik kan grupları çalışmalarının (16,17, 18) sonuçlarını kullanarak, morfolojik ve anatomi (ten rengi, saç, burun vb. biçimi, sefalik indeks vb. morfolojik ölçümler) olarak "ırklara" ayrılan insan gruplarını ve gruplara dahil edilen onlarca popülasyonu irdelemektedir. Çalışmanın temel hipotezi, insan toplumları (popülasyonları) içindeki genetik değiş-

kenlik (çeşitlilik) düzeyinin, insanın klasik olarak ana ırk gruplarına ayrıldığında ortaya çıkan gruplar arası değişkenlikle karşılaştırılmasına dayanır.

Toplumlar-ıçi ve ana gruplar arası genetik değişkenlik profillerinin karşılaştırılmasında Lewontin'in kullandığı çeşitlilik ölçütü, elektoretik enzim (allozim) ve kan grubu gen frekanslarını kullanan, temel genetik çeşitlilik ölçütü olan heterozigotluğun hesaplanmasına dayanır.

Bu heterozigotluk bağıntısı:

$$h = \sum p_i p_j$$

olarak tanımlanır ve burada i ve j , bir gene ait farklı iki aleli göstermektedir, p ise alel (gen) frekansıdır.

Lewontin yaygın kullanımı olan bu heterozigotluk bağıntısı yerine, insan popülasyonlarının ve "ırklarının (ana grupların)" irdelenmesi bir tür taksonomik pratik olduğundan, komünite ekolojisinde tür çeşitliliğini ölçmek için kullanılan Sahnnon

Kafkasyalılar (beyaz ırk)	Siyahi Afrikalı	Mongoloid	Güney Asya Aborjinleri	Amerind	Okyanusyalı	Avustralya Aborjinleri
Araplar, Ermeniler, Avusturyalılar, Basklar, Belçikalılar, Bulgarlar, Çekler, Danimarkalılar, Hollandalılar, Mısırlılar, İngilizler, Estonyalılar, Finler, Fransızlar, Gürcüler, Almanlar, Yunanlar, Çingeneler, Macarlar, İzlandalılar, Hintliler (Hintçe konuşan), İtalyanlar, İraniler, Norveçliler, Doğu Yahudileri, Pakistanlılar (Urduca konuşanlar), Polesler, Portekizler, Ruslar, İspanyollar, İsveçler, İsviçreliler, Suriyeliler, Tristan da Cunha'lılar, Welsh.	Amharalar, Bantu, Barundi, Batutsi, Bushmen, Kongolez, Ewe, Fulani, Gambiyalı, Ganayanlar, Hobe, Hottentot, Hututu, Ibo, Iraklı, Kenyalı, Kikuyu, Liberyalı, Luo, Madagaskar, Mozambikler, Msutu, Nijeryalı, Pigmeler, Sengalez, Shona, Somalili, Sudanlı, Tanganyikan, Tutsi, Ugandalı, A.B.D. Siyahları, "Batı Afrikalı", Xosa, Zulu.	Aynu, Butanez, Bogobo, Bruneiler, Buriyat, Çinli, Dayaklar, Filipinos, Ghasgai, Endonezyalı, Japon, Java, Kırgız, Koreli, Laplar, Malayan, Senoy, Siyamez, Tayvanez, Tatar, Thais, Türkler.	Andaman, Badaga, Chenchu, Irula, Maratha, Nayarlar, Oraonlar, Onge, Tamiller, Todalar.	Alakaluf, Aleutlar, Apaçi, Atakamenos, "Atabaskan", Ayamara, Bororo, Karaayak, Kanlar, "Brezilya yerlileri", Chippewa, Kayngang, Çoko, Coushatta, Cuna, Dieguenos, Eskimo, Flathead, Huasteco, Huichol, Ica, Kwakiutl, Labrador, Lacandon, Mapuche, Maya, "Meksika yerlileri", Navaho, Nez Percé, Paez, Pehuenches, Pueblo, Quechua, Seminol, Şoşon, Toba, Ute, "Venezuella yerlileri", Ksavante, Yanomama	Amiral adalı, Caroline adalı, Easter adalı, Ellice adalı, Fiji, Gilbertez, Guamiyan, Hawaii, Kapinga, Maori, Marshallz, Melanauyan, "Melenezyan", "Mikronezyan", Yeni Briton, Yeni Kaledonyalı, Palayuan, Papuan, "Polinezyan", Saypanez, Samoan, Solomon adalı, Tongan, Trukez, Yapez.	TEK GRUP
Lewontin'in çalışmasında kullandığı ana ırk gruplar (üst satır) ve onlara ait popülasyonlar (toplumlar)						



Yok aslında

bilgi ölçütünü tercih etmiştir ki bu tercih, Shannon ölçütünün heterozigotluğa benzer olması ve genetik değişkenlik analizi açısından uygun istatistiksel çerçeveyi vermesinden dolayı oldukça yerindedir. Bu ölçüt bağıntısı:

$$H = -\sum p_i \ln p_i$$

şeklinde tanımlanır ve p_i yukarıdaki heterozigotluk bağıntısındaki anlamlarıyla aynıdır.

Gen frekansları açısından H değeri üç farklı şekilde hesaplanmıştır.

1) Her bir gen için, H değeri her bir popülasyonda ölçülmüştür. Bu popülasyon- i değeri H_{pop} 'dır ve bir ırkın içerdiği popülasyonların ortalaması şeklinde hesaplandığında H_{pop} adını alır.

2) Her bir gen için H değeri, o genin bir ırkı içeren tüm popülasyonlardaki ortalama gen frekansı kullanılarak hesaplanır. Bu yeni ölçütün adı H_{irk} adını alır ve bir "ırk" içindeki genetik çeşitlilik düzeyini ifade eder.

3) Her bir gen için H değeri, türün (burada *Homo sapiens*) tamamı bir bütün olarak ele alınarak, tür içindeki tüm popülasyonlar üzerinden ilgili genin ortalama frekans değeri kullanılarak hesaplanır. Bu değer $H_{tür}$ adını alır ve tür- i genetik çeşitliliği ifade eder.

Yukarıdaki değerler kullanılarak,

hiyerarşik bir temel ölçüt çerçevesine ulaşmak mümkündür. Bu ölçütler ise aşağıdaki gibidir:

I. Popülasyonlar- i genetik değişkenlik = $H_{pop}/H_{tür}$

II. Irk içindeki popülasyonlar arası (ırk ya da grup- i) değişkenlik = $H_{irk}-H_{pop}/H_{tür}$

III. Irklar (ana gruplar) arası genetik değişkenlik = $H_{tür}-H_{irk}/H_{tür}$

Lewontin'in bu ölçütleri ve son üç temel ölçütü kullanarak yaptığı genetik çeşitlilik oranlarını gösteren tablo ise şöyledir:

Gen	Toplam ($H_{tür}$)	Popülasyonlar- i	İrk- i	İrklar-arası
Hp	0.994	0.893	0.051	0.056
Ag	0.994	0.834	-	-
Lp	0.639	0.939	-	-
Xm	0.869	0.997	-	-
Ap	0.989	0.927	0.062	0.011
6GPD	0.327	0.875	0.058	0.067
PGM	0.758	0.942	0.033	0.025
Ak	0.184	0.848	0.021	0.131
Kidd	0.977	0.741	0.211	0.048
Duffy	0.938	0.636	0.105	0.259
Lewis	0.994	0.996	0.032	0.002
Kell	0.189	0.901	0.073	0.026
Lutheran	0.153	0.694	0.214	0.092
P	1.000	0.949	0.029	0.022
MNS	1.746	0.911	0.041	0.048
Rh	1.900	0.674	0.073	0.253
ABO	1.241	0.907	0.063	0.030
Ortalama		0.854	0.083	0.063

Çalışmanın çarpıcı sonuçları

Tabloda, ikinci sütunda, yukarıda açıklanan $H_{tür}$ değerleri çalışmada kullanılan 17 gen ve gen sistemi açısından verilmekte, popülasyonlar- i , ırk- i ve ırklar-arası genetik çeşitlilikler de sonraki üç sütunda gösterilmektedir. Son üç sütundaki her gene ait ve ortalama olarak verilen değerler, tür- i genetik çeşitliliğin ($H_{tür}$) oransal bileşenleri şeklinde verilmektedir.

Lewontin'in ortaya koyduğu sonuçlar tartışmamız açısından çok



birbirimizden farkımız.

çarpıcıdır. Birincisi, insan türünün sahip olduğu genetik çeşitliliğin ortalama yüzde 85'i (0.854) klasik ırk sınıflaması içinde birim olarak yer alan popülasyonlar içinde içerilmektedir. Bir başka deyişle, örneğin beyaz ırkın (Kafkasyalı) içindeki her bir popülasyon, türümüzün sahip olduğu genetik çeşitliliğin yüzde 85 kadarını içermektedir. Diğer tüm ana gruplar için de (Siyahi Afrikalılar, Mongoloidler vb.) durum böyledir. Klasik morfolojik özellikler ile tanımlanan bir ırk içindeki genetik çeşitlilik (popülasyonlar-arası genetik çeşitlilik) ise türümüzün toplam genetik çeşitliliğinin yüzde 8'i (0.083) kadardır. Bir başka deyişle, Örneğin Mongoloid grupta yer alan Japonlar ile biz Türkler arasındaki genetik farklılık türümüzün genetik çeşitliliği bağlamında ancak yüzde 8 kadardır. Bu durum, elbette, diğer tüm ana ırklar içindeki popülasyon karşılaştırmaları için de doğrudur.

Ancak çalışmanın asıl çarpıcı sonucu, ilk bakışta birbirinden son derece farklı görünen ve bu nedenle ırkçılığın pek çok biçimini doğuran ideolojik kurgunun kaynağı olagelmış klasik ırk grupları arasındaki genetik farkın, türümüzün sahip olduğu genetik çeşitlilik bağlamında ancak yüzde 6 civarında olmasıdır. Bir başka deyişle, siyah-beyaz, mongoloid-amerind vb. türünden dış görünüm farklılıkları üzerinde temellendirilen keskin ırk kategorilerinin genetik açıdan fazla bir önemi bulunmamaktadır. Bir siyahi toplum olarak, örneğin, Bantuların, bir Fransızdan, İngilizden ve Almandan ya da bir Tatardan genetik açıdan pek farkı yoktur!

Yeni ve kapsamlı çalışmalar Lewontin'i doğruluyor

Richard Lewontin'in yaklaşık 40 yıl kadar önce ortaya koyduğu bu gerçek, anatomik açıdan modern insanın yaklaşık 150 bin yıl kadar önce dünyanın dört tarafına yayılmaya başlaması ve bu yayılmanın ihmal edilemeyecek bir karışma ve kaynaşmayı da içeren genetik sürüklenme-kurucu etki temelinde bir demografi

dinamiği oluşturmaktan kaynaklanmaktadır (19, 20). Tamamen protein çeşitliliği üzerine temellenen bu sonuçlar, genetik çeşitlilik ölçümlerinin daha duyarlı yapılmasını sağlayan DNA düzeyindeki değişkenlik profillerinin kullanılmasıyla da doğrulanmıştır. Popülasyonlar ya da ırklar arasındaki genetik farklılığın düştüğüne ilişkin pek çok çalışma bulunmaktadır (21, 22).

Ancak, insan genomunun çıkarılması ardından, insanın evrimi çerçevesinde, en kapsamlı genetik değişkenlik ölçeğinin genomik temelli olması beklenir ki biyolojik açıdan insan ırkı oluşturma ve bu ırklara genetik farklılık temelli vasıflar atfetmenin anlamsızlığını göz önüne seren insan genom çalışmalarının sayısı son bir yılda artan yayınlarla izlenebilir. Genom perspektifinden gerçekleştirilen konumuza doğrudan ilişkin bir çalışma, çok yakın bir zaman önce yayımlanmıştır (23). İnsan Genomu Çeşitlilik Paneli'nde yer alan 51 popülasyondan birbiriyle akraba olmayan 938 bireyin genomu ortak 650.000 SNP (single nucleotide polymorphism) lokus profili kullanılarak incelenmiştir. Şimdiye dek gerçekleştirilen bu en kapsamlı çalışma, Lewontin'in, yalnızca 17 gen ve genetik sistemindeki protein çeşitliliğini evrimsel genetiğin Darwinci mirasını kullanarak verdiği sonuçları doğrulamaktadır.

Peki, başa dönersek, neden James Watson gibi Nobel almış bir genetikçi, genetiğin insan ırkları kavramını boşa çıkaran bilgisine karşın ırkçı çıkışlarda bulunmaktadır? Sorunun yanıtı, ırkçı dünya görüşüne sahip olmasını sağlayabilecek bireysel tarihi bulunmasını bir yana bırakırsak, aslında Watson'un modern anlamda bir genetikçi olmamasında yatmaktadır. DNA moleküler biyolojisine hâkim, parlak moleküler biyoloji geçmişi olan Watson, anlaşılan o ki, genetiğin son 40 yılından fazla haberdar değildir -evrimsel genetiğin salt moleküler biyoloji kavrayışına sahip biri açısından zorluğu bir yana. Sahip olduğu ün ve nüfuz Watson'u kendi birincil alanı dışındaki geneti-

ğin kapsamlı içeriğinin yeterli bilgisine sahip olabileceği bir mesleki deneyimden uzak tutmuş gibidir. Bu durum, genlerin "bencilleştirildiği", "bilgelige" sahip kılındığı vülger popüler bilim hikâyeciliğinin cirit attığı, peşinde yarı cahil hayran kitleleri barındıran genetik indirgemeciliği toplumsal bilinçte hâlâ egemen kılan dezenformasyon ve tembellik çağımıza da hayli uygundur aslında.

KAYNAKLAR

- 1) *The Times*, 14 Ekim 2007 tarihli, James Watson ile söyleşi.
- 2) *The Essays of Michael Lord of Montaigne*, John Florio çevirisi, 1580, (1893, George, Routledge and Sons, Limited). Chapter XLII: "Of the Inequality That Is Between Us".
- 3) *Critical and Historical Essays*, Lord Macaulay, London, 1880. "Civil Disabilities of the Jews".
- 4) *The Races of Man*, Charles Pickering, H.G. Bohn, 1851.
- 5) *The Descent of Man: And Selection in Relation to Sex*, Charles Darwin, A.L. Burt Company, New York, 1874.
- 6) *Darwinism: An Exposition of the Theory of Natural Selection, With Some of Its Applications*, A. Russel Wallace, Macmillan and Co., 1889.
- 7) H. Arendt, 1977, *Eichmann in Jerusalem*, Penguin Books.
- 8) Dönemin çok tartışılan, bilimsel kişeli ayrımcılığının tipik örneği: "How much can we boost IQ and scholastic achievement?", A.R. Jensen, 1969, Harvard, *Educational Review* 39: 1-123.
- 9) Richard C. Lewontin, 1976, "Sociobiology-a caricature of Darwinism", *Phil. Sci. Assoc.* 2: 22-31.
- 10) Richard C. Lewontin, 1972, "The Apportionment of Human Diversity", *Evolutionary Biology* 6: 381-398.
- 11) William B. Provine, 1971, *The Origins of Theoretical Population Genetics*, The University of Chicago Press, Chicago.
- 12) J. L. Hubby and R. C. Lewontin, 1966, "A molecular approach to the study of genic heterozygosity in natural populations. I. The number of alleles at different loci in *Drosophila pseudoobscura*", *Genetics* 54: 577-594.
- 13) R. C. Lewontin and J. L. Hubby, 1966, "A molecular approach to the study of genic heterozygosity in natural populations. II. Amount of variation and degree of heterozygosity in natural populations of *Drosophila pseudoobscura*", *Genetics* 54: 595-609.
- 14) M. Kreitman, 1983, "Nucleotide polymorphism at the alcohol dehydrogenase locus of *Drosophila melanogaster*", *Nature* 304: 411-417.
- 15) E. R. Gilett, 1969, *Genetic Markers in Human Blood*, Oxford and Edinburgh, Blackwell.
- 16) A. E. Mourant, 1954, *The Distribution of Human Blood Groups*, Oxford, Blackwell.
- 17) A. E. Mourant, A. C. Kopec, and K. Domaniewska-Sobczak, 1958, *The ABO Blood Groups*, Oxford, Blackwell.
- 18) W. C. Boyd, 1950, *Genetics and the Races of Man*, Boston, D. C. Heath and Co.
- 19) L. L. Cavalli Sforza, Paolo Menozzi, Alberto Piazza, 1994, *The History and Geography of Human Genes*, Princeton.
- 20) L. L. Cavalli Sforza, 2007, "Human evolution and its relevance for genetic epidemiology", *Annu. Rev. Genom. Human Genet.* 8: 1-15.
- 21) M. Ruvo and M. Seielstad, 2001, "The apportionment of human diversity: 25 years later", *Thinking About Evolution: Historical, Philosophical, and Political Perspectives*, Editörler: R. S. Singh ve ark., Cambridge University Press, içinde, syf.: 141-151.
- 22) N. A. Rosenberg et al., 2002, "Genetic structure of human populations", *Science* 312: 1614-1620.
- 23) J. Z. Li et al., 2008, Worldwide human relationships inferred from genome-wide patterns of variation", *Science* 319: 1100-1104.

Anadolu'ya ilişkin genetik köken çalışmaları

En melez coğrafya: Anadolu

Bir çalışmaya göre Orta Asyalılar genetik olarak Türkiye'nin yaklaşık yüzde 12'sini oluşturmaktadır, yani her 8 kişiden 1 tanesi Orta Asya kökenlidir. Geri kalan yüzde 88 ise, Anadolu, Doğu Akdeniz ve Ortadoğu popülasyonları ile benzerlikler paylaşmaktadır. Bu noktada Anadolu'yu Orta Asyalıların oluşturduğunu söylemek imkânsızdır; ancak eklendikleri bir gerçektir. Sonuç olarak Anadolu, birçok farklı gen frekansının bulunduğu ve melezleştiği bir coğrafyadır. Bunun değerini bilmeliyiz.



Ferhat Kaya

California State University of East Bay, Department of Anthropology

Kambiz Kamrani

California State University of East Bay, Department of Biology

Geçmişin ayrıntılı analizini yapmak şöyle dursun, inanılmaz gelecek tahminleri yapabilmemize de izin veren teknoloji ve onunla daha da güçlenen genetik bilginin, yani "genetiğin" çağındayız. Genlerimiz, biyolojik kökenimiz, atalarımız ve hastalıklarımız hakkında bilgiler veriyor. İnsan Genom Projesi (Human Genome Project) ile birlikte insan hastalıklarının iyileştirilmesinde genetik çeşitliliğin rolü daha da önem kazandı. İnsan DNA'sının nükleotid dizilimleri tanımlanıyor ve insan genomunun detaylı genetik ve fiziksel haritası çıkarılıyor. Bu araştırmaların sürdürülebilmesi için yaklaşık 400 milyon dolarlık bir bütçe ayrılmış durumda.

Kıtalar arası farklılıklar, popülasyon içi farklılıklardan daha az

Birçok sosyal bilimcinin vurguladığı biçimde etnisite gibi kültürel farklılıkların sosyal ve tarihsel olduğu bilinse de, genlerimizin çeşitliliği, evrimi, göçleri ve dağılımı kültürel olarak sunulan tarihimize farklı bir perspektif sunuyor. Genetik çalışmalar sonucunda her insanın diğerinden genetik olarak farklı olduğunu öğrenirken, aynı zamanda yüzde 99,9 oranında benzer olduğunu da öğrendik. Ayrıca, kıtalar arası farklılıkların, popülasyon içi farklılıklardan daha da az olduğunu öğrenmek büyük bir sürpriz oldu. Böylece insanlar arası genetik çeşitliliğin, kalıtsal ve -eski ve yanlış bakış açısına göre- "ırksal" farklılıkların araştırılması popüler hale geldi.

18. yüzyılda araştırmacılar insanları deri ren-

gi, fiziksel görünüm ve coğrafik dağılımlarına göre hiyerarşik bir biçimde dört ya da beş grup altında sınıflandırmışlardı. Fakat bu çalışmalar daha sonra birçok araştırmacı tarafından reddedildi ve çürütüldü. Ancak, insanların görünümüne ve morfolojilerine göre sınıflandırılması çürütülse de, yine genetik çalışmalar ile insanlar ırksal ve kalıtsal olarak gruplandırılmaya devam edilmektedir. Bununla birlikte, ırklaştırmanın aksine, birçok araştırmacı, ırkın genetik olarak ayrı bir insan popülasyonu olduğunu da reddetmiştir. Popülasyonlar arasında keskin genetik sınırlar yoktur. Buna karşın genetik çeşitliliğin frekansları ve haplotipler dünyada farklılık göstermektedir.

Ortak köken: Afrika.

İlk durak: Ortadoğu ve Anadolu

Ortak genetik çeşitliliğimizin sunduğu en önemli bilgi, hepimizin ortak bir atasal gruptan türediğimizi bilmek olacaktır. Popülasyonlar arasındaki genetik alışveriş ve DNA köken araştırmaları bütün insanlığın Afrikalı olduğunu kanıtlamıştır. Bununla birlikte, evrimsel geçmişimizden dolayı varyasyon popülasyonlar arasında aynı oranda dağılım göstermemektedir. Antropolojik ve genetik kanıtlar, bazı grupların yaklaşık 50 binyıl önce Kuzey Afrika'dan kıta dışına göç ettiklerini ve dünyanın geri kalan kısmına bu tarihten sonra dağıldıklarını önermektedir. Göç eden küçük grubun, kalanlardan daha küçük genetik varyasyona sahip olduğu düşünülüyor,

çünkü bugün Afrikalı popülasyonların genetik çeşitliliği dünyanın geri kalan kısmından daha fazladır.

Bu yılın Şubat ayının son haftasında çıkan *Nature* dergisinde insanın genetik çeşitliliği üzerine ayrıntılı bir çalışma yayımlandı. Farklı kıtalar ve ülkelerden 29 ayrı popülasyondan elde edilen 525,910 SNPs ve 396 CNVs üzerinde yüksek çözünürlükle genotip analizleri yapıldı. Eğer insan genomu yaklaşık 3 milyar harflik bir kitap verisi taşıyorsa, SNPs'ler tek harfte meydana gelen gramer değişiklikleri, haplotipler kelime değişiklikleri ve CNVs'ler ise sayfadaki silinenler ya da çift yazılanlara denk geliyor. Buna göre artık genleri kullanarak bir kişinin atasal ilişkilerini ve coğrafik pozisyonun tahminlerini daha doğruya yakın yapabileceğiz. İnsan genetik çeşitliliğinin Afrika'dan yayıldığı ve yaşayan Afrikalıların Ortadoğululardan, onlarında da Asyalı ve Avrupalılardan genetik olarak daha çeşitli olduğu saptandı. Amerikan yerlileri ise en son ayrılan daha doğrusu çeşitlenen grup olarak görülüyor. Buna göre, insanın ilk olarak Afrika'dan Ortadoğu'ya, oradan da Avrupa ve Asya'ya göç ettiği bir kez daha doğrulanmış oldu. Son olarak da Pasifik Adaları ve Amerika'ya göç etti.

Kuzey Afrika'dan göç eden grupların ilk durağı Ortadoğu ve Anadolu oldu. İlk kez Eski Yunanlılar tarafından "Anatolia" olarak isimlendirilen bu coğrafya insanoğlunun neredeyse en önemli göçlerine tanıklık etti. Bu nedenle Anadolu Yarımadası'nda birçok farklı grup yaşadı ve yaşamaya devam ediyor. Daha iyi bilindiği için Anadolu Neolitik Dönemi ile başlarsak, Çatalhöyük iyi bilinen en eski yerleşim yerlerinden biridir. Günümüze yaklaşıldığında kısaca Med, Akad, Asur, Eski Yunan, Roma, İran ve Osmanlı ile sonuçlanan çok sayıda imparatorluğa mekân olmuştur.

Tarım devrimi mi, Kurgan atlılarının işgali mi?

Anadolu'nun bu kadar karışık bir geçmişe sahip olması, günümüz in-

sanları arasında kimin gerçekten buralı olduğu konusunda merak uyandırmaktadır. 18. ve 19. yüzyıl kafatası ölçümlerine dayalı etnik köken çalışmaları doğru sonuçlar vermediği için günümüzün popüler ve egemen araştırma biçimi olan genetik ve linguistik çalışmalar, Anadolu'luların nerden geldiği ve kimlerin gerçekten buralı olduğu hakkında bize nasıl yardımcı olabilir diye hemen bakalım.

Hititler ve Luviler, Hint-Avrupa dil grubunun ataları ve Erken Anadolu insanları olarak önerilmektedir. Anadolu'ya göçle geldikleri bilinen bu grup, bölgede bulunan Hurritler ve Mitani Krallığı ile savaşmış ve topraklarını genişletmiştir. Gray, *Nature* (2003) dergisinde yayımladığı çalışmasında, Hitit dilini 87 başka dil ile karşılaştırmış ve Hint-Avrupa dil grubunun kökenlerini araştırmıştır. Araştırmacılar, 87 farklı dilin benzerliklerini, farklılıklarını filogenetik bir ağaç kurarak ilişkilendirmişlerdir. Hint-Avrupa dilinin kökenini Kurgan dağılımı ve Anadolu çiftçileri hipotezlerini sınavarak test etmişlerdir. Kurgan dağılımı, Orta Asya'dan MÖ 6. yüzyılda Kurgan atlılarının Avrupa'ya gelmesi olarak bilinir. Buna karşılık, Anadolu teorisi, tarım devrimi ile başlayan Neolitik Dönem'de, yani yaklaşık 10 binyıl önce, Hint-Avrupa dilinin kökenlerinin de oluşturulduğunu ileri sürmektedir. Gray'in çalışmasına göre öncül Hint-Avrupa dilleri yaklaşık 7800 ve 9800 binyıl önce farklılaşmaya başlamıştır. Buna göre, Erken Anadolu kültürü ve dilleri yine bu coğrafyada gerçekleşen Tarım Devrimi ile birlikte oluşmuş görünüyor, Kurgan atlılarının işgali ile değil.

Arkeolojik ve genetik veriler ile desteklenen diğer bir alternatif hipotez ise Ukrayna düzlüklerinden İran'a gelen, erken Andronovo ve Poltavka kültürlerini paylaşan göçebe Gagauzların varlığıdır. Bu proto-Hint-İranlı grup, Anadolu ve Ortadoğu'da hüküm sürmüş olan Scythians, Sarmatian, Achaemenids ve

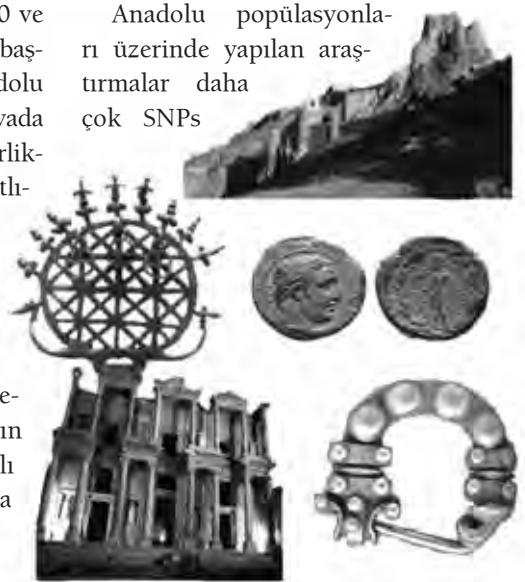
Elamite-Med kültürlerine atalık etmişlerdir. Daha sonra, Büyük İskender tarafından Anadolu uzunca bir dönem Hellenistik bir kültür egemenliği altında kalmıştır. Bu dönem boyunca yerel Anadolu dilleri neredeyse yok olmuştur.

Anadolulular Orta Asyalılardan çok, Avrupa ve Yakındoğululara yakın

Linguistik ve kültürel çalışmalar kesin kanıtlar sunmakta yetersizdir. Çünkü kültür, entegre olup zamanla paylaşılarak değişmektedir. Bu nedenle kültürel veriler bizleri yanıltabilir. Anadolu'da yaşamış olan uygarlıkların ilişkilerini anlayabilmek için genetik verilere yönelmek -sosyal ve biyolojik olanı ayrı kefelere değerlendirerek- belki daha akıllıca olacaktır.

Genetik çalışmalar da kendi içinde bazı aksaklıklar barındırmaktadır, ancak bugün en sağlam veriler genlerden geliyor. Genlerin atalarımızın izini taşıyan birçok çeşidi bulunmaktadır, single nucleotide polymorphisms (SNPs), single tandem repeats (STRs) ve Alu eklentileri gibi. SNPs, DNA diziliminde bir nükleotidde görülen varyasyonlardır. STRs yine DNA dizilimindeki bir ya da iki nükleotidin tekrarı biçiminde ortaya çıkan görünümüdür. Alu eklentileri ise DNA dizilimlerinde, benzersiz bir sıranın restriksiyon enzimi ile çiftlenmesidir.

Anadolu popülasyonları üzerinde yapılan araştırmalar daha çok SNPs



ve Alu eklentilerinin tanımlanması üzerine yoğunlaşmıştır. Ayrıca mitokondriyal (mtDNA) DNA, sadece anne tarafından değişmeden aktarılan yapıdır ve Y-Kromozomal DNA ise babadan aktarılmaktadır. mtDNA ve Y-Kromozomal DNA çalışmaları da atasal ilişkileri aydınlatmaktadır.

Anadolu erkekleri üzerine yapılmış farklı çalışmalarda Y-kromozomunda bulunan SNPs karşılaştırılmıştır. Buna karşın, Y-kromozomunda bulunan STRs'leri karşılaştıran sadece bir çalışma bilinmektedir. Buna göre Anadolu Y-kromozomunda bulunan STRs'ler yüzde 94,1 oranında Avrupa ve Yakındoğu popülasyonları ile benzerlik göstermektedir. Buna karşın, yüzde 3,4 oranında Orta Asyalılar ile eşleşmektedir. Farklı SNPs'ler popülasyon genetikçilerinin haplogrup olarak adlandırdığı gruplar biçiminde tanımlanmaktadır. Cinnioğlu'nun (2004) çalışmasına göre haplogrup G1, L, ve R1b3 Anadolu erkeklerinde sıklıkla görülmektedir. Şekil 1'den haplogrup R1'in Anadolu, Gürcistan ve İran popülasyonlarında benzer kompozisyonda olduğu anlaşılmaktadır.

Ayrıca Anadolu ve Orta Doğu'da yaşayan Kürt grupların mtDNA örnekleri üzerine yapılan bir çalışmada, Kürtlerin Gagauzlardan daha çok Avrupalılara yakınlık gösterdiği anlaşılmıştır. Nasidze'nin 2004 yılında yayınladığı, 11 popülasyon üzerine yapılan daha geniş bir çalışmada Anadolu erkek popülasyonu

Gagauzlara benzer çıkarken Anadolu kadınları daha çok Balkanlar gibi Doğu Avrupa gruplarına benzer çıkmaktadır.

Birçok farklı gen frekansının bulunduğu ve melezleştiği coğrafya

Anadolu'nun tarih boyunca ticaret ve göç yolları üzerinde bulunması ve savaşlara sahne olması birçok farklı genin burada melezleşerek Anadolu gen havuzuna eklenmesine neden olmuştur. Bazı gruplar kendi kökenlerini Anadolu'ya bağlasa da Y-kromozomu ve mtDNA çalışmaları farklı kültürlerin melezleştiğini desteklemektedir. Ancak gerçek soru kimin Anadolulu olduğu değil, belki de Anadoluluların nereden geldiği olabilir.

Anadolulular proto-Hint-Avrupalı olan Kurganlar ile ilişkili olabilir mi? Bu sorunun bazı nedenlerden dolayı cevaplanması zor. Kurganlar, Gagauzlarla göçle gelmişlerdir ve Orta Asya Türkleri ile bağlantılıdır. Orta Asyalıların Gagauzlardan ne kadar ve nasıl farklı olduğunu açıklamak ortak ata düşünülüğünde güçleşmektedir. Ayrıca, Türkçe konuşan grup Anadolu'ya göçle gelmiştir ve Berkman'ın (2007) çalışmasına göre genetik olarak Türkiye'nin yaklaşık olarak yüzde 12'sini oluşturmaktadır, yani her 8 kişiden 1 tane Orta Asya kökenlidir. Geri kalan yüzde 88 ise, Anadolu, Doğu Akdeniz ve Ortadoğu popülasyonları ile benzerlikler paylaşmaktadır. Bu noktada Anadolu'yu Orta As-

yalıların oluşturduğunu söylemek imkânsızdır; ancak eklendikleri bir gerçektir. Sonuç olarak Anadolu birçok farklı gen frekansının bulunduğu ve melezleştiği bir coğrafyadır; farklı genler farklı kültürler gibi değişiklik ve zenginlik katmıştır. Bunun değerini bilerek çok-kültürlü bir coğrafyada yine çok-kültürlü yaşayabilmenin yollarını öğrenmek durumundayız.

Yine de bir antropolog olarak, etnisite gibi kültürel fenomenlerin, yani Türk, Kürt, Çerkez ya da Laz olmanın sınırlarının genler, kan bağı ya da morfoloji ile belirlenemeyeceğini, bu kimliklerin kültürel ve sosyal niteliklerinden dolayı sınırlarının belirsiz olduğunu belirtmekte fayda görüyorum. Daha önce yapılan kafatası ölçümlerine dayalı kültürel kimlik gruplandırmaları sanırım günümüzde yerini genetik tanımlamalara bırakıyor. Kimin Anadolulu olduğu ya da kimlerin ne zaman Anadolu'ya gelmiş olduğu gibi tartışmaların, geçmişe duyduğumuz meraktan öteye gitmemesi gerekir. Bu tür çalışmaların kaba milliyetçi yaklaşımlar yaratmaktan ziyade, varolan kültürel zenginliğin değerinin bilinmesine yol açmasını diliyorum. Ayrıca, ırk ve etnik kimliklerin gruplandırılarak, yakın popülasyonların birbirlerinden uzaklaştırılmasına hizmet edecek çalışmalardan ve bilimsel genetikasyonla ırklaştırma denemelerinden de tedirgin oluyorum. Ancak yine de genetik, kültürel olmasa da evrimsel, yani biyolojik geçmişimizi aydınlatabilecek bir devrime gebe.



Şekil 1

KAYNAKLAR

- 1) Berkman, Ceren Caner et al. "Alu insertion polymorphisms and an assessment of the genetic contribution of Central Asia to Anatolia with respect to the Balkans", *American Journal of Physical Anthropology* EARLY VIEW (2008).
- 2) Cinnioğlu, Cengiz et al. "Excavating the Y-chromosome haplotype strata in Anatolia," *Human Genetics* 114 (2004): 127-48.
- 3) Gray, Russell et al. "Language-tree divergence times support the Anatolian theory of Indo-European origin," *Nature* 426 (2003): 435-9.
- 4) Nasidze, Ivan et al. "Mitochondrial DNA and Y-chromosome variation in the Caucasus," *Annals of Human Genetics* 68 (2004): 205-21.
- 5) Nasidze, Ivan et al. "MtDNA and Y-chromosome variation in Kurdish groups," *Annals of Human Genetics* 69 (2005): 401-12.

Türkiye’de muhafazakâr anti-kapitalizm: Nurettin Topçu

İslamcılık ve Milliyetçilikle birlikte “Türk Sağının Üç Hali”ni teşkil eden Türk muhafazakârlığına “reaksiyoner” niteliğini veren olgu, inkılâp karşıtlığından ziyade komünizme karşı duyduğu büyük düşmanlık olmuştur. Türk muhafazakârlığı içerisinde anti-kapitalist bir damar mevcut olmuş mudur? Olmuşsa, bu nasıl bir anti-kapitalizmdir ve hangi sonuçlara varmıştır? Bu sorulara Nurettin Topçu örneğini inceleyerek yanıt arayacağız.



Fatih Yaşlı

Muhafazakâr düşüncenin, Fransız Devrimi’ne yönelik bir tepkinin ürünü olduğunu biliyoruz. Muhafazakârlığın ilk ve en önemli metinleri devrimin hemen ardından yayınlanmıştır ve muhafazakâr teori, devrimden “çıkarılan dersler” üzerine inşa edilmiştir. Edmund Burke’ün *Fransa’daki Devrim Hakkındaki Düşünceler*’i, Louis de Bonald’ın *Siyasi ve Dini İktidarın Teorisi* isimli kitabı ve Joseph de Maistre’nin *Fransa Hakkında Düşünceler*’inin ortak noktası Fransız Devrimi’nde somutlaşan modernite ve aydınlanmanın köktenci bir eleştirisidir. Bu üç kitapta yer alan formülasyonlar muhafazakâr düşüncenin ana temalarını büyük ölçüde şekillendirmiştir:

“... yalnızca olay [Fransız Devrimi-F.Y.] karşısında aynı tepkiyi vermiş olmalarından dolayı değil, aynı zamanda temel ilkeler üzerinde birleşmiş olmalarından dolayı da, öyle görünüyor ki, en azından yaklaşık olarak bir muhafazakar doktrinden söz etmek imkan dahiline girmiştir. Eğer bu doktrinin oluşturulduğu söylenebilirse, bunun nedeni devrim sonrası muhafazakârlığın Burke, Maistre ve Bonald’ın yönettiği kilit tezlerde esas olarak varyasyonlar geliştirmiş olmaktan başka bir şey yapmamış olmalarıdır.” (Beneton, 1991:45)

Bu bağlamda, ilk muhafazakârlardan, devrimin yitirdiği Ancien Regime’in organik aydınları olarak söz etmemiz yanlış olmayacaktır. Nisbet’in de belirttiği gibi; “muhafazakârların hepsi ya bizzat Devrim’in 1791’den sonra bir darbeyle çökerttiği Katolik-monarşik-aristokratik bileşkenin parçasıydılar, ya da bu bileşkenin inançlı destekçileri olmuşlardı.” (1990:103) Muhafazakârlar, Ancien Regime’in yıkılışının ardından organik aydın vasıflarını yitirdilerse de, Regime’e ait olduğuna inandıkları gelenek, din,

aile, düzen gibi kurum ve kavramların savunucuları ve modernite ile aydınlanmanın ve elbette ki siyasi bir proje olarak “devrim”in en amansız eleştirmenleri ve muhalifleri olarak varlıklarını devam ettirdiler. Muhafazakâr düşüncenin, liberalizm ve sosyalizme nazaran daha az bütünlüklü bir düşünce olmasına rağmen, sahip olduğu ayırt edici özelliklerinin bu eleştiri ve muhalefette aranması gerekir. Muhafazakâr düşünce her şeyden önce, toplumu yöneten bir aşkın düzenin bulunduğu görüşünü savunur; ancak, bu aşkın düzenin insanlığın deneme yanılma yoluyla doğruluğunu ve iyiliğini kanıtladığı gelenek aracılığıyla bilinebilmesi mümkündür (Argın, 2003:472). Dolayısıyla muhafazakârlığın “muhafaza ettiği” en önemli şey gelenektir diyebiliriz. Din de en az gelenek kadar önemlidir ve muhafazakârlar, “bireysel yaşamın vazgeçilmez bağlamı olarak dinin gerekliliği” konusunda ortak bir fikre sahiptirler. Muhafazakâr düşünce açısından geleneğin ve aşkın düzenin biçimlendirdiği toplumsal olanın bireysel olana karşı bir üstünlüğü bulunmaktadır ve hem toplum hem de tarih dışı, soyut ve evrensel bir insan fikri herhangi bir şekilde kabul edilebilir değildir (1). Muhafazakârlar, özgürlük ile mülkiyet arasında sıkı bir bağlantı olduğuna ve toplumsal olanın istikrarı için sınıf ve mevki farklılıklarının devam etmesi gerektiğine inanırlar. Son olarak muhafazakâr düşüncenin, Aydınlanma tarafından bireysel özgürlükleri engelleyici olmakla itham edilen “aile, köy, manastır, lonca” gibi cemaate ilişkin kurumları savunduklarını söylemek gerekir (Köker, 1992:89-90, Argın, 2003: 470).

Muhafazakâr düşünce içerisinde uzunca bir süre, modernitenin doğal bir sonucu olarak görülen

ve bütün eski toplumsal ilişki biçimlerini adeta buharlaştıran kapitalizm karşıtı bir damar mevcut oldu. Kapitalizmin muhafazakâr eleştirisindeki başat öğeler ise, marksizm/sosyalizmden farklı olarak sömürü ya da yabancılaşma değil, maddenin maneviyat karşısında kazandığı üstünlük ve “eski güzel günler”in kaybolup gitmesiydi. Kapitalizm, dini, geleneği ve aileyi süratle tahrip etmekte, Marx ve Engels’in *Komünist Manifesto*’da kullandıkları tabirle, “katı olan her şey çözülmekte”ydi. Nisbet’in sözleriyle:

“Fransız Devrimi ve Aydınlanma kadar, esas olarak İngiltere’de sahneye çıkan yeni ekonomik yaşam biçimleri de, Burke, Bonald, Hegel ve Donoso Y Cortes gibi düşünürlerin koyu gelenekselliğine aykırı düşüyordu. İstikrarlı, köklü ve hiyerarşik bir toplumun havarileri, insanı -aile, köy ve kiliseyle başlayan ama toplumsal sınıf ve diğer küçük bir araya gelme biçimlerini de içeren- ilksel toplumsal bağlamlardan ayırma eğilimi gösteren bütün bireycilik biçimlerinin düşmanı olarak muhafazakârın yalnızca fabrika sistemine değil, 19. yüzyılın başında Batı toplumunun fazlasıyla dönüştürdüğü görülebilen yeni ekonomik düzenin -toplumsal düzendeki eski statü ve otorite esaslarının yerine giderek para, kredi, hisse senedi ve

genellikle parasal konumun geçmesi gibi- diğer dışavurumlarına da olumsuz bakmaları belki kaçınılmazdı.” (Nisbet, 1990: 104)

19. yüzyıl toplumu, organik olmaktan çıkıyor ve “giderek daha fazla gayri-kişisel, tümüyle mekanik, seçmenlerden, tüccarlardan, işçilerden, alıcılardan ve satıcılardan oluşan ve yalnızca çıkarları doğrultusunda hareket eden” bir vecheye kavuşuyordu (Beneton, 1991:90). Muhafazakârlar böyle bir toplumun kurucu ilkesi olan piyasaya da açıkça karşı çıktılar ve burjuva iktisadını “uğursuz bilim” olarak nitelendirdiler. Kapitalizmin, onur, sadakat gibi Ancien Regime’e ait duygulardan kaynaklanan bağlılık biçimlerini çözdürmesini ve yerine gayri-şahsi, faydacı bağlılık ilişkileri ikame etmesini mahkûm ettiler. Aynı şekilde, kapitalizmin, kırsal yaşamı çözdürmesine ve kentleşmeyi artırmasına da büyük tepki duydular. Fabrika sistemini bir “kapatma mekanizması” olarak gördüler ve makinenin insan üzerindeki tahakkümüne karşı çıktılar (Beneton, 1991:91 vd.).

Türk muhafazakârlığı ve anti-kapitalizm

Türk muhafazakârlığı içerisinde anti-kapitalist bir damar mevcut olmuş mudur? Bu soruyu yanıtlamak

için önce birkaç tespite bulunmamız gerekiyor. Türkiye’de muhafazakâr düşüncenin modernleşmeye paralel bir biçimde geç ortaya çıktığı aşikârdır. Yalnızca kültürel alandaki bir muhafazakârlığı dillendirmekle kalmayan, politik bir programa da sahip olan, yani siyasal bir ideoloji niteliği de taşıyan muhafazakârlığın tohumlarının “çekingen” bir şekilde de olsa 1940’larda atılmaya başlandığını, siyaset sahnesindeki yerini ise 1950’li ve 60’lı yıllar Türkiye’sinde aldığını söyleyebiliriz. “Doğal” seyrini izleyebilseydi Türk muhafazakârlığının “Fransız Devrimi”nin, yani reaksiyoner oklarını yöneltceği asli hedefin, Tanzimat modernleşmeciliği ve Kemalist inkılâp olacağı kesindir. Ancak bu mümkün olmamıştır. Kemalist inkılâbın bir milli kurtuluş mücadelesinin devamı niteliğini taşıması ve dolayısıyla “devlet kurucu” bir karakterinin bulunması, milliyetçi bir karakterinin haiz olması, muhalif düşünce akımlarını etkisiz/kendine tabi kılabilmek yeteneği, tek parti rejiminin otoriterliği ve hem Türk modernleşmesinin hem de Kemalist inkılâbın içerisinde “muhafazakâr” bir damarın bulunması gibi nedenler inkılâp karşıtı muhafazakârlığın reaksiyoner bir refleks şeklinde ortaya çıkışını engellemiştir (2). Türk muhafazakârlığı, Kemalist inkılâbın

Edmund Burke’ün “Fransa’daki Devrim Hakkındaki Düşünceler”i, Louis de Bonald’ın “Siyasi ve Dini İktidarın Teorisi” isimli kitabı ve Joseph de Maistre’nin “Fransa Hakkında Düşünceler”inin ortak noktası Fransız Devrimi’nde somutlaşan modernite ve aydınlanmanın köktenci bir eleştirisi. Bu üç kitapta yer alan formülasyonlar muhafazakâr düşüncenin ana temalarını büyük ölçüde şekillendirmiştir. Soldan sağa Burke, Bonald ve Maistre.



“militan laiklik” anlayışı ve “jakoben aydınlanmacılığı” ile cepheden bir hesaplaşmayı uzunca bir süre göze alamamış, söyleminin temeline inkılapları “tadında bırakıp, makule döndürmek” (Bora, 1999:76) arzusunu yerleştirmiştir.

Gecikmiş olarak ortaya çıktığında ise bir “istisna durumu” söz konusudur: komünizm tehdidi. Dolayısıyla, İslamcılık ve Milliyetçilikle birlikte “Türk Sağının Üç Hali”ni teşkil eden Türk muhafazakârlığına “reaksiyoner” niteliğini veren olgu, inkılâp karşıtlığından ziyade komünizme karşı duyduğu büyük düşmanlık olmuştur. Anti-komünizm Türkiye’de sağın üç halinin ortak paydası niteliğine haizdir ve bu üç hal arasındaki giriftliğin, iç içe geçmişliğin ve geçişkenliğin kökeninde de, kimi tarihsel nedenlerin yanı sıra, esas olarak bu nitelik aranmalıdır. Anti-komünist aynı anda komünizme karşı verilecek cihadın bayraktarlığını yapabilmekte, toplumsal kurum ve geleneklerini komünistlerin saldırılarına karşı muhafaza edebilmekte ve kökü dışarıdaki bu ideolojiye karşı milletini ve milli kimliğini koruyabilmektedir.

Yukarıda sorduğumuz soruyu şimdi yanıtlayabiliriz: Muhafazakârlığın siyasal alandaki vücut buluşunun anti-komünizm orijinli olması nedeniyledir ki, Türk muhafazakârlığının terkinde kapitalizm karşıtlığı kendisine ancak marjinal bir konum bulabilmiş ve bu karşıtlık kaba bir materyalizm eleştirisinden mülhem bir maneviyat savunusu ile toplumsal ve ah-

laki bir dekadans tasvirinden öteye gitmemiştir. 1960’lar Türkiye’sinde sola karşı yürütülecek bir iç savaşın ideolojik tahkimatı yapılırken kuşkusuz kimi anti-kapitalist referanslara da yer verilmiştir. Ülkücü Hareket’in kendisini bir süre “milliyetçi-toplumcu” olarak adlandırması, ABD ve Rus emperyalizmlerinden söz edilmesi, kurulacak olan yeni düzenin kapitalizm ve sosyalizm dışında üçüncü bir yol olacağı vb. temalar özellikle kitlelerle kurulan iletişimde ve militan tabanın endoktrinasyonunda sıkça kullanılmıştır (3). Ancak bu, o yıllarda milliyetçiliğin, muhafazakârlığın ve İslamcılığın “üst kimliği” olduğunu söyleyebileceğimiz mukaddesatçılığın Soğuk Savaş’ta seçtiği pozisyon nedeniyle, anti-kapitalist bir karakter taşımasının imkânsız olduğu gerçeğini değiştirmez. Türk mukaddesatçılığı, 1960’lı ve 70’li yıllar boyunca “küresel iç savaş”ın kapitalist kanadının Türkiye’deki milis kuvveti olmayı seçmiş ve bu onu ister istemez pro-Amerikancı yapmıştır (4).

Türkiye’de muhafazakâr milliyetçiliğin en önemli isimlerinden biri olan Nurettin Topçu, modernite karşıtlığından beslenen anti-kapitalist duruşuyla, mukaddesatçı kamp içerisindeki ayrıksı bir isim olarak göze çarpmaktadır. Topçu, çok ateşli bir anti-komünist olmasına ve kanın sağlığı esasına dayanan bir ırkçılığı savunmamakla birlikte faşizme büyük bir sempati duymasına rağmen, zaman zaman “sınıf egemenliği, sömürü, yabancılaşma” gibi Marksist

kategorilere de başvurarak, mukaddesatçılığın içerisinde pek rastlanmayacak bir şekilde, kapitalizme yönelik sert eleştirilerde bulunmuştur. Bu çalış-

Nurettin Topçu Türk milliyetçiliği ideolojisi içerisinde yer alan ve muhafazakâr bir nitelik taşıyan “Anadoluculuk” akımının en önemli temsilcilerinden biridir.

mada Topçu’nun anti-kapitalizminin muhafazakâr kökenleri ile bu anti-kapitalizmin anti-komünizmle birlikte Topçu’nun düşünsel janusunun iki yüzünü oluşturmaları olgusu incelenecektir. Bunun için ilkin, Topçu’nun Türk milliyetçiliği ve muhafazakârlığı içerisindeki konumu, daha sonra ise kapitalizm karşıtlığının unsurları, anti-komünizmi ve alternatif olarak önerdiği milliyetçi sosyalist toplum düzeni üzerinde durulacaktır.

Topçu’nun muhafazakar milliyetçiliği

Nurettin Topçu Türk milliyetçiliği ideolojisi içerisinde yer alan ve muhafazakâr bir nitelik taşıyan “Anadoluculuk” akımının en önemli temsilcilerinden biridir. Anadolucu akım Ziya Gökalp’in Turancı milliyetçiliğine bir tepki olarak ortaya çıkmış, milliyetçilik anlayışının eksenine Anadolu coğrafyasını yerleştirmiş, Anadolu toprakları üzerinde yaşayan Müslüman Türk milletini esas alan bir anlayışa sahip olmuştur (5). Nurettin Topçu, Mükrimin Halil Yinanç, Hilmi Ziya Ülken ve Remzi Oğuz Arık’la birlikte Anadoluculuk akımının düşünsel çerçevesinin oluşumuna büyük katkıda bulunmuştur. Topçu’nun düşünsel serüveniyle, Türk muhafazakârlığının gelişimi arasında kimi paralelliklerden söz etmek mümkündür. Topçu, 1930’lu yıllarda bulunduğu Fransa’da “Hristiyan mistik düşünürlerinin Avrupa sanayi uygarlığına getirdiği eleştiriler”in (Öğün, 1992: 67) ve diğer erken dönem Türk muhafazakârları gibi “Bergson başta olmak üzere, irrasyonalist hayat felsefeleri”nin (Bora, 1999:77) etkisi altında kalacak ve mistisizmi benimseyecektir. Türkiye’ye döndüğünde ise Nakşibendiliğin Gümüşhanevi ekolünün temsilcilerinden Abdülaziz Bekine’ye intisap eder (6). 1939 yılında, İzmir’de *Hareket* dergisini çıkarmaya başlayan Topçu, burada yayınlanan ve “putlaştırılmış bir önder”den bahseden “Çalgıcılar” isimli hikâyesine açılan soruşturma neticesinde Denizli’ye sürgüne gönderilir (7). Bu olay, Türk



muhafazakârlığının inkılâpla cep-
heden bir hesaplaşma içerisine gire-
memiş olmasını açıklayıcı bir örnek
olarak görülebilir. Topçu, 1950 yı-
lından sonra, Türk milliyetçiliğinin/
muhafazakârlığının örgütlenme giri-
şimlerine paralel bir şekilde, Demok-
rat Parti'li Sait Bilgiç başkanlığında
kurulan ve anti-komünist bir niteliği
bulunan "Türk Milliyetçiler Derneği"
içerisinde yer alacaktır. Dernek, 1952
yılında Ahmet Emin Yalman'a düzen-
lenen suikastın ardından kapatılacak;
lakin Topçu, 1954 yılında yeniden a-
çılan derneğin 1963 yılına kadar ma-
nevi liderliğini yürütecektir. 1963 yı-
lının ardından, kendisini tamamen
entelektüel çalışmalarına verecek ve
bu çalışmalarla mukaddesatçı kamp
içerisindeki ayrıkı konumunu pe-
kiştirecektir.

Topçu'nun 1939-1942 aralığın-
da çıkan *Hareket* dergisinde yayın-
lanan makaleleri esas olarak anti-
materyalist ve anti-pozitivist bir
söyleme sahip dini ve felsefi makale-
lerdir. 1947-1949 yılları arasındaki
Hareket yazılarında ise Anadolucu
milliyetçiliğin teorik çerçevesini be-
lirginleştirme, sistematize etme çaba-
sı göze çarpmaktadır. 1950'li yıllarda
yazdığı yazılarda Topçu, şiddetli bir
anti-komünist söylemi benimser; fa-
kat bu, Türk sağının genel söylemin-
den farklı olarak hamaset edebiyatı-
na yaslanmaz, felsefi ve teorik olmak
gibi bir kaygısı vardır. 1960'lardan i-
tibaren yayınlanan yazılarında ise
milliyetçilik-muhafazakârlık sente-
zini geliştirmek için büyük çaba har-
cayacak, şiddetli anti-komünizmine,
nüveleri düşüncesine en başından
beri içkin ve en az anti-komünizmi
kadar şiddetli olan modernite ve ka-
pitalizmin köktenci eleştirisi de ek-
lenecektir. İslam sosyalizmi kavra-
mını ise, kendisine mukaddesatçı
kamptan yöneltilen sert eleştirileri
de göze alarak, 1965 yılından itiba-
ren açık bir şekilde kullanmaya baş-
lar

Topçu'nun milliyetçilik anlayı-
şında Türklük ve İslam ayrılmaz bir
bütündür. Milletlerin hayatında ya-
şatıcı kuvvetler olduğunu söyleyen

Topçu'ya göre, "Almanya'da ordu
kuvveti, İngiltere'de iktisadi kuvvet,
Fransa'da kültür ve muallim bu mil-
letlerin hayati kaynakları" olmuştur.
Türk milletinin hayati kaynağı ise
dindir. "Atını aslanca süren, kılıcı-
nı mertlikle kullanan, kalbi şefkat-
le dolu, canlı, neşeli bir ırk, Şaman-
lık denilen sihirbaz ibadetinin dar
ve ruhsuz kalıbında cevherini" işle-
yemeyecektir. Bu cevherin işlenebi-
leceği "hayat unsuru" ise İslam'dır
([1969],1978: 24) (8). "İslam az za-
manda Türklüğün hayat damarla-
rını doldurarak bu millet varlığının
esaslı unsurlarını harekete" geçir-
miştir ([1969],1978: 19). İslam'dan
ayrılması halinde ise "Türklük yok
olmaya mahkûm" olacaktır. Çünkü
"milletimiz" in maddi yapısını Oguz-
lar teşkil etmekte, ruhunu ise İslam
meydana getirmektedir. Topçu, İs-
lamcıların ruhu, inkılâpçıların, ya-
ni Kemalistlerin ise bedeni sahip-
lendiklerini söyler. Bunların "ikisi
de İslam'a karşıdır" ve "biri içinden,
öbürü dışından İslam dinini çürüt-
mektedirler. İkisi birbirinden tehli-
kelidir." ([1970],1978: 20)

Topçu, "hakiki" Türk milli-
yetçiliğinin başlangıç tarihi ola-
rak 1071 yılını gösterir ve Osmanlı
İmparatorluğu'ndan milli bir devlet
diye söz eder. 19. yüzyılın sonunda
ortaya çıkan İttihat ve Terakki mil-
liyetçiliğini ise Osmanlı milliyetçili-
ğine kin duyan "Yahudi-Mason teş-
kilatının maşası" olarak görür. Ziya
Gökalp'i "İttihat ve Terakki çetesi-
nin propagandacısı" olarak nitelen-
diren Topçu'ya göre Gökalp'in mil-
liyetçiliği "ruhçu milliyetçilikten
maddeci milliyetçiliğe geçiş yolunda
atılan ilk adımdı(r)" ve Kemalizmin
milliyetçilik anlayışı da tıpkı öncülü
gibi maddeci bir esasa dayanmakta-
dır ([1972],1978: 33-34). Topçu bu
maddeci anlayışın karşısına Anado-
lucu akımı koyar ve şöyle der:

"Anadolucular, gerçek milliyetçi-
liğimizi bin yıllık tarihimizden çıkara-
rak onun kalbine İslam'ı koydular.
Turancıların maddeci ütopyizmin(e)
ve altı okluların kaba maddeci re-
alizmine karşılık Anadoluculuğun



Ziya Gökalp. Nurettin Topçu, şiddetle karşı
çıktığı Gökalp'i "İttihat ve Terakki çetesinin
propagandacısı" olarak nitelendirmişti.

getirdiği ruhçu idealizm, coğrafya-
nın gerçeğinde ebediliğe göz koyan
ruhların selamet davasını yaşatıyor-
du." ([1972],1978: 35)

Topçu'ya göre, İslamcılar dini
"soy ve vatan"dan ayrı düşünmüş-
ler, "coğrafya ile iktisadın millet var-
lığının iskeleti olduğunu, İslam'ın
da ona hayat verici ruh olduğunu,
ruhun bedenden, beden de ruh-
tan ayrılamayacağını" anlamamış-
lardır. Turancılar ise soyu millet-
le karıştırmışlardır. Oysa "hakikatte
yalnız bir Latin milleti, Cermen Mil-
leti, Slav milleti olmadığı gibi bir
Turan milleti de" bulunmamaktadır
([1939],1978:44-45).

İslamcılık ve Turancılıktan fark-
lı olarak, Topçu'nun milliyetçiliğin-
deki ana argüman maddi ve mane-
vi anlamıyla Anadolu'dur. Anadolu,
maddi anlamıyla, tarımsal üretimin
yerleşik olduğu ve üzerinde topra-
ğa bağlı çiftçi kavimlerin yaşadığı
bir coğrafyaya işaret ederken; ma-
nevi anlamıyla, Türklüğün İslam'la
buluşarak "milli tarihimizin orta-
ya koyduğu en büyük ve evrensel
inkılâp"ın ortaya çıkmasına vesile
olan, ırktan millete geçişin kutsal
mekânıdır. Dolayısıyla Topçu'nun
milliyetçiliğinin öznesi olan mil-
let, "Anadolu'nun dokuz yüz yıl-
lık tarihinin yarattığı bütün olayla-

rının, inançlarının ve mefahirinin, ahlakının, sanatının çocuğudur.” ([1972],1978: 52)

Topçu'nun milliyetçiliği muhafazakâr bir milliyetçiliklidir. “Milliyette muhafazakârlık, millet hayatını kurmuş olan kaynaklarının feyzinin muhafazası demektir” diyen Topçu'ya göre, “milliyet, muhafazakârlıkla beraberdir ve gerçek milliyetçi ister istemez muhafazakârdır.” ([1970],1978:222–223) Topçu'nun muhafazakârlığının “evrensel” boyutunda, tüm muhafazakârlıklarda olduğu gibi, hızlı ve köklü değişim karşısında duyduğu öfke bulunmaktadır. Bu öfke, onun Tanzimat'ın ve Kemalizmin modernleşme projesine yaklaşımında somutlaşır ve aynı zamanda bu projeye gerçek bir hesaplaşma içerisine girmekten uzunca bir süre kaçınan Türk muhafazakârlığı içerisindeki ayrışık konumuna da işaret eder. Ancak aşağıdaki satırlardan da anlaşılacağı gibi, bu öfke çoğu kez “araçsal” bir nitelik taşır. Topçu'nun Türk modernleşmesine muarızlığı, anti-komünizmi için bir sıçrama tahtası niteliği taşımaktadır:

“Tanzimatçılar ve sonradan onların bu hareket tarzını tekrarlayan inkılâpçılar, millet hayatımızdaki gevşeyişin ve bugünkü perişanlığımızın sebebi oldular. Onlar düşünmediler ki, sosyal şekiller değişiktir ve ebedi kalıcı değildir. Ancak bunları yaşatan ve her birine değişik şekilleri altında hayat veren değişmez kaynaklar vardır. Milleti kuran bu kaynaklar kuru-

tulursa dışarıdan iğreti ve perakende olarak alınan kuvvetler bir milleti yaşatamazlar ve milletin imanına mal olmazlar. Büyük milletlerin kuvvet ve azametindeki sırrı bunlar düşünmediler. Her şeyi her an değiştirebilen ve yerine daha iyisini getirebilmek iddiası ile eski kurumlardan herhangisi birisini feda etmekten çekinmeyen bir inkılâpçılığın akıbeti ne olabilir? Bu tarzda inkılâba alışkanlık, onu hareketlerimizin prensibi olarak kabul etmek, sonunda bize ait hiçbir kurum, milletin kaynaklarından hiçbir esasın kalmayışıyla neticelendi. Böyle olunca komünizme kolayca kapılan bir nesli kendi elimizle hazırlamış olduk.” ([1970],1978:224, vurgular bana ait)

Komünizmin hayaleti, 1960'ların Türkiye'sinin ve entelektüel üretiminin önemlice bir bölümünü 60'lar Türkiye'sinde gerçekleştiren Topçu'nun fikriyatının üzerinde çok uzun bir süreden beri dolaşarak durmaktadır ve anti-komünizm, onun köktenci modernite karşıtlığı ve bundan kaynaklanan anti-kapitalizmi için en büyük motivasyon kaynağını oluşturmaktadır. Topçu'nun 1960'lara kadar, daha çok mistik bir nitelik taşıyan ve “gazete” ya da “şoför” gibi metaforlarla biçimlenen kitle iletişim ve ulaşım araçlarına yönelik öfkesinde somutlaşan modernleşme karşıtlığı ile büyük sermayeye duyduğu öfke de somutlaşan kapitalizm karşıtlığı, 60'lardan itibaren komünizm denen en büyük kötülüğü yaratan kapitalizmin ve kapitalist modernleşmenin, köktenci niteliği kesin olan iktisadi ve siyasi eleştirisine dönüşecek ve ilk ipuçları 1950'li yıllarda yazdıklarında bulunabilecek olan, hem kapitalizme hem de komünizme alternatif bir siyasi proje üzerine düşünmesine yol açacaktır. Buna göre, modernleşme ve kapitalizm, komünizmi doğurmuştur; bu ikisi var olduğu müddetçe komünizmin ortadan kalkmayacağı aşikâr olduğuna göre, komünizmi yok etmenin tek yolu, modernitenin ve kapitalizmin ilgası ve bunun yerine yeni (da-

ha doğrusu eski!) bir sistemin kurulması olacaktır. İzleyen bölümde Topçu'nun anti-kapitalizmi ve bunun anti-komünist kökenleri tartışılacaktır.

“Komünizm tehlikesi”ne karşı bir arayış: Topçu'nun anti-kapitalizmi

Topçu'nun anti-kapitalizminde başvurduğu argümanlar çoğu kez açıkça “romantik” (9) öğeler içeren “marksızan” bir nitelik taşır. Kapitalizmin ortaya çıkışıyla birlikte, “dünya çapında istismar esasına dayanan” sermaye sınıfıyla yoksullar arasında bir sınıflaşmanın doğduğunu söyleyen Topçu'ya göre, bu sınıflaşmayı yalnızca “patron-amele sınıflaşması” olarak görmek doğru olmayacaktır. Topçu çok daha “radikal” bir tutum alarak, sermayenin karşısına toplumu, doğayı ve hayatı çıkarır:

“Büyük sermayenin mücadele sahnesinde bulunduğu ve ameleden başlayarak tabiatı, kazanç vasıtalarını, teşebbüs imkânlarını, sahneleri, gazeteleri ve seçimleri bile satın alabildiği bu devirde, sermaye sahiplerinin ayakları altında ezilen, yalnız amele değil, belki bütün cemiyet ve bütün hayattır. Bu yüzden bugünkü sınıflaşmada cemiyeti, sermaye sınıfı ve halk sınıfı diye ikiye ayırmak doğru olur.” ([1951],1978:140)

Sermayeden “ne bedeninin ne de ruhunun eseri olmayan yabancı bir canavar unsur” şeklinde bahseden Topçu, “insanın ruh ve bedeninin dışında bulunan, her ikisine de yabancı olan sermaye”nin “insanın kendi bedeninin veya ruhunun has eseri” olan emekle değiştirildiğini söyler. Sermayedar, “malın asıl sahibi olan satıcıya [üreticiye-F.Y] sadece bir karın tokluğunun karşılığını bırakmıştır. ‘Buna razı olmazsan malını hiç sattırmam, seni aklıktan ölüme mahkûm ettirim’ diye onu yola getirmiştir ve dünya pazarına böyle bir düzen vermiştir. ([1978],1999:181–182)

Topçu, “şahsiyetin bir parçası” olarak bireysel mülkiyeti kabul eder. Ancak “mülk bilakis insan şahsiye-

Kapitalizmin ortaya çıkışıyla birlikte, “dünya çapında istismar esasına dayanan” sermaye sınıfıyla yoksullar arasında bir sınıflaşmanın doğduğunu söyleyen Topçu'ya göre, bu sınıflaşmayı yalnızca “patron-amele sınıflaşması” olarak görmek doğru olmayacaktır. Topçu çok daha “radikal” bir tutum alarak, sermayenin karşısına toplumu, doğayı ve hayatı çıkarır:

tini tahrip edince ve başka şahsiyetlerin de tahribi için bir silah olarak kullanılınca ona hürmetin sebep ve hikmeti de ortadan kalkmış olur.” ([1953],1978:146) Topçu, mülkiyet ile özgürlük arasında liberal kuramın tam tersi yönde ve “Marksist” bir karşıtlık kurar:

“Mülk kendi sahibine kendini kullanma hürriyetini bağışlar; başkalarını bu hürriyetten men eder. Büyük mülk genişledikçe, bir fert için hürriyet ve saadet mevzuu olan şey, sayısı kendi genişliği nispetinde çoğalan başka fertler için yasak ve esaret mevzuu olur. ([1953],1978:149)

Topçu, “makine”ye karşı büyük bir öfke duymaktadır. “Kalb ve iman”ın karşısına makineyi yerleştirir ve makinenin bu ikisini boğmaktaki muvaffakiyetinden söz eder. “Avrupa’da doğan makine istibdadı zümrelerin amansız menfaatlere dayanan insafsız, merhametsiz bir milliyet anlayışıyla yan yana ilerleyerek” milliyetçiliği ve emperyalizmi yaratmıştır Topçu’ya göre ([1943],1978: 82). Başka bir yerde ise, makinenin olmadığı “o güzel günler”den şu şekilde söz eder:

“O zaman büyük meydanlarda heykeller yoktu. Lakin memleket havasında aşk ile ümitten yapılmış abideler yükseliyordu, uçuyorlardı. İnsan onların arkasından koşuyordu ve koşmaktan usanmıyordu. Usanç bilmiyordu, çünkü makineyi bilmiyordu. İnsan insana hayrandı; çünkü makineye hayranlık henüz doğmamıştı. İnsanlar arasında yapılan yarışma idi. İhtiraslar insanlık tepelerine tırmanmak istiyordu. Makine ile meş’um yarışma henüz dünyayı karartmamıştı.” ([1968],1978:163) (10)

Yine de, kapitalizmin en büyük günahı sömürü ya da dışsal güçlerin birey üzerinde kurduğu ilişki değildir; kapitalizm, en büyük günahı komünizmi ortaya çıkarmakla işlemiştir. “Komünizmin mesulü, insanlığın sefaleti karşısında asla mesuliyet taşımayan nankör ve insafsız kapitalizmdir.” ([1969],2004:113) Üstelik “bugünkü komünizm yer-

yüzünden kaldırılrsa bile, kapitalist zulüm bir adalet sistemi içinde erimediği, daima komünist intikamı insanlığın peşini bırakmayacaktır.” ([1951],1978:99) Bu nedenle, Topçu’nun modernite ve kapitalizm karşıtlığının felsefi alandan iktisadi alana doğru giderek sertlik dozajı artan bir şekilde evrilmesinin ardındaki temel motivasyon kaynağının komünizm olduğunu rahatlıkla söyleyebiliriz: Hem bir ideoloji olarak komünizm, hem de 1960’lar ve 70’ler Türkiye’sinin aktüel politik bir hareketi olarak komünizm. Topçu’nun, anti-komünist politik projesinin, yani aşağıda üzerinde duracağımız ruhçu sosyalizm anlayışının başta gelen amacı komünizm tehlikesinin önlenmesidir. Ruhçu sosyalizm anlayışına dayalı, ahlak temelleri üzerinde yükselen ve otoriter bir devletin hâkim olduğu bir düzen, kapitalizmin adaletsizliklerini ortadan kaldıracak, bu ise komünizmin varoluş nedenini ve dolayısıyla varlığını sona erdirecektir.

Topçu’nun anti-komünizminin temellerinde yer alan unsurlar nelerdir? İlk olarak, Topçu’yu evrensel bir ideoloji olarak muhafazakârlığa eklemlenen, devrimci değişimlere yönelik büyük öfkesinden söz etmek gerekir. Komünizm, uzun yıllar süren doğal bir evrim neticesinde ortaya çıkan toplumsal düzeni yok etmek istemektedir:

“Tarihi evrim, bütün içtimai müesseselerin bir yerde yok olmayıp yenilerini doğurmak suretiyle yaratıcılıklara kabiliyetli olduğunu göstermektedir. Evrim eskinin yeniye vücut vermesidir ve her yenide eskinin hayatından pek çok elemanlar bulunmaktadır. Eskiye dıştan darbe ile yok etmek, köklerinden budamakla evrim durdurulur. Milletlerin hayatının desteği olan mukaddesat sistemi, bugünkü varlığımızın yaratıcısı olan ve maziden bize doğru uzanan tabii bir oluşumun mahsulüdür. İnsanlığın mukaddesat adı altında toplanan evrim eserini, kin ile karşılayan komünistler, ihtilalci metodlarıyla, bu eseri yok etme-

Topçu’nun, anti-komünist politik projesinin, yani ruhçu sosyalizm anlayışının başta gelen amacı komünizm tehlikesinin önlenmesidir. Bu anlayışa dayalı, ahlak temelleri üzerinde yükselen ve otoriter bir devletin hâkim olduğu bir düzen, kapitalizmin adaletsizliklerini ortadan kaldıracak, bu ise komünizmin varoluş nedenini ve dolayısıyla varlığını sona erdirecektir.

ğe çalışıyorlar. Bunlar; hem insanlığın, hem de evrim adını taşıyan tabiat kanununun düşmanındırlar.” ([1950],1999:238–239)

İkinci olarak üzerinde durulması gereken, komünistlerin evrim neticesinde ortaya çıkan bütün “mukaddes” kurumlara karşı duydukları nefret ve yıkıcılıklarıdır. “Komünizm, insan varlığına çevrilmiş bir kin sistemidir. Mülkiyette, maziye, nizama, ahlaka, vicdana, bir kelime ile insana karşı kin...” ([1962],1999:282) Evrimin ortaya çıkardığı ve Topçu’nun medeniyetin temelleri dediği kurum ve değerlere yönelik bu öfke ise komünizmi “gerici” yapmaktadır. Çünkü komünistler, “evrim kanununa uymak suretiyle, içtimai hayatın bütün sahalarında müsabaka meydanına atılmış bulunan insanlığın millet rejimi içinde ortaya koydukları bütün eserleri kökünden budayarak tekrar geriye ve yarışın başlangıç noktasındaki ilkel hale götürmek” istemektedirler ([1951],1999:275).

Topçu’nun anti-komünizminde üçüncü olarak üzerinde durulması gereken ve en önemli olan öge ise, onun din ve maneviyat ile komünizm arasında kurduğu kesin karşıtlıktır. Topçu’ya göre, “dünyamızda, ideallerin en yüksek seviyesini din” temsil etmektedir. Dinin yeryüzündeki en büyük düşmanı ise komünizmdir:

“Din, ruhun aşkını yaşatıyor. Komünizm nefsin dinini kuvvetlendi-

riyor. (...) Dindar 'af ve merhamet saati geldi, rahmet kapıları açıldı' diye gözleri yaşararak, ellerini Allah'a açtığı zaman, komünistler 'intikam çanı çaldı, dişler ve tırnaklar bilendi' diye yumruklarını sıkıyor. Din, aşk ve imanın çocuğu, komünizm ise yeisle intikamın pençesidir. (...) Esasen, komünizm fert olan insanı bir değer halinde tanımıyor. İnsanlığı, bir kütle, bir sürü haline koymak istiyor. Ferde ait değerler onu alakadar etmez, onda fert müphem bir insanlığın kininde erimiştir. Din ise ferdin ruhunu alarak, yine ferdin gayretleriyle Allah'a yaklaştırmak istiyor. Din ile komünizm arasındaki sonuncu bir fark da dinin hürriyet, komünizmin esaret kaynağı oluşlarıdır. Hürriyet yaratıcılıktır." ([1950],1999:280)

Topçu'ya göre, komünizmin ortadan kaldırılabilmesi için, onu doğuran ana nedenin, yani kapitalizmin ortadan kaldırılması gerekmektedir. Topçu'nun maddeci kolektivizm olarak adlandırdığı komünizme karşı "geliştirdiği" proje "sipiritüalist kolektivizm" de dediği ([1950],1999:234) "ruhçu sosyalizm"dir. Türkiye ve hatta bütün Doğu toplumlarının "komünizmin zehirli tırnaklarından korunmak için, benimsediği sosyalist sistem, kendisinin bütün gelenekleriyle milli hususiyetlerini bünyesinde birleştirmiş bulunan ruhçu ve milliyetçi sosyalizm olacaktır." ([?],1978: 204)

Bu noktada, "ruhçu sosyalizm"in taşıdığı anlama geçmeden ön-

ce, Topçu'nun siyasal projesinin onu yaklaştırdığı "devrimci muhafazakârlık"tan söz etmek gerekiyor. Devrimci-muhafazakârlık, 1. Dünya Savaşı ertesinde yaşanan yıkımın ardından moderniteye ve rasyonalizme karşı doğan bir tepkinin ürünü olarak nitelendirilebilir. Muhafazakârlık büyük bir alt üst oluşun yaşandığı bu dönemde radikal bir karaktere bürünerek "yitirilen mitos ve değerleri politika yoluyla yeniden inşa etme" iddiasını dillendirmiştir. Devrimci- muhafazakârlık "kuvvetli bir anti-kapitalizme ve doğrudan doğruya komünist imge ve sloganların uyarlanmasına yaslanan statüko karşıtı radikal" bir söylem kullanmış, 1930'lu yıllarda ise nasyonal sosyalizmin sol kanadına "inkılâp" etmiştir. (Bora, 1999:67) Peki devrimci muhafazakârlığı "devrimci kılan nedir? Argın'a göre, dünyadaki değişimin radikalleşmesine paralel bir şekilde radikalleşen muhafazakârlık için böylesi bir radikalleşme durumunda gelecek, bugünün devamı olmaktan çıkmıştır ve tam da bu nedenle "bugün"ün imha edilip yerine 'geçmiş'in ihyasını gerektiren bir zaman kipi haline gelmiş demektir." Muhafazakâr; "gelecekte hala herhangi bir medet ummaz; onun şimdi peşine düştüğü şey 'yaratılacak' olan değil, sadece ve sadece geri alınacak olan bir 'gelecek'tir. Bu nedenle o geleceği kurmaktan söz eden bir anarşistten ya da sosyalistten farklı olarak geleceği kurtarmaktan söz eder." (Argın, 2003: 473)

Topçu da, moderniteye karşı geleniğin hükümranlığını yeniden ihdas edebilmek için bir inkılâbın zaruretinden söz eder. Bu inkılâbın nasıl bir politik strateji izleyeceği, hangi kadrolarla, hangi sınıflarla yapılacağı üzerinde pek durulmamışsa da, amacı gayet sarıhtır:

"İnkılâp yapacağız. Bizim rönesansımızın müjdecisi bin küsur yıllık İslam tefekkür ve ihtirasının metodlu düşünüş ve ilim zihniyetiyle birleştiği yerdeki aydınlıkta bulunacaktır. Bizim iktidar ve merkeziyet prensipleriyle adalet ve mesuliyet ideallerini el ele ilerletmiş devletimiz vardır. Bizim romantizmimiz tohumlarını, bir taraftan dağları dile getiren aşk destanlarıyla Anadolu'nun halk edebiyatında, diğer taraftan ilahi ruhu yeryüzüne vahiy aydınlığı halinde indiren Selçuk mimarisinde bulacaktır. Zehirli otlar elbette yolunacak, sapkınlıklar ve yabancılıklar bertaraf edilecektir. Bu sebepten Divan edebiyatı ve musibeti ve Servet-i fûnun faciası, elbette tedrisattan ve terbiye sahasından uzaklaştırılacak, musikiyi hasta hülyasına bağlayan hareket durdurulacaktır. Türkün alnındaki dehayı inkâr ettiren bir asırlık taklit hastalığı mutlaka mektepten kovulacak, Fransız'ın veya Alman'ın, nihayet Amerikalının zihniyet ve seciyesine zaman zaman bizi uşak yapan bilgisiz bayağılık iflas ettiğini anlayacaktır." ([1966],2004: 201)

Peki muhafazakâr inkılâbın ardından ihdas edilecek ruhçu sosyalizm iktisadi açıdan nasıl bir anlam taşımaktadır? Topçu'nun ruhçu sosyalizmi, batılı muadillerine benzer bir şekilde, üretimin kapitalizm öncesi örgütlenme biçimlerinin diriltilmesi esasına dayanmaktadır. Topçu, "müthiş bela" olarak adlandırdığı büyük sanayinin kalkınma ve refah için bir zaruret olduğunun farkındadır. Yine de bu zarurete karşı kimi önlemlerin alınabileceğini düşünür. Buna göre, fabrika üretimi elden geldikince bölünmeli ve küçük atölyeler halinde örgütlenmelidir:

"... köylüye evinde çalışma imka-

Topçu'ya göre Türk milletinin hayati kaynağı dindir. "İslam az zamanda Türklüğün hayat damarlarını doldurarak bu millet varlığının esaslı unsurlarını harekete" geçirmiştir.



nının veren el tezgahlarıyla, kasabalıyı küçük şehirleri terke mecbur etmeyen imalathaneleri çoğaltmalıyız. Fabrika istihsalı, mümkün olduğu kadar, bu imalathanelere dağıtılmalıdır. Yani, fabrikalar, imalathaneler şeklinde parçalanmalıdır. Bunun mümkün olmadığı işletmeler, istihsal bölgelerinde açılmalı ve mahdud bir saha üzerinde toplanmayarak yurdun her tarafına dağıtılmış olmalıdır. Esas dava, Anadolu'nun insanını, birinci derecede toprağa bağlamak, sanayi sahasında çalışan elleri de, hiçbir yerde, fabrikaya muhtaç duruma sokmak olmalıdır.” ([?],1978:199)

Topçu'nun küçük zanaatlar için önerdiği örgütlenme biçimi ise lonca sistemidir. Bu zanaatlar, “bugünkü avare halinden kurtarılmalı, devletin kontrolü altında, ahlaki gayeler güdücü hür ve müstakil lonca teşkilatına bağlanmalıdır ([?],1978:199). Köylüler ise, bir toprak reformu neticesinde toprak sahibi yapılacak ve ruhçu sosyalizmin ana unsurunu oluşturacaktır. Topçu'nun “devletçilikle desteklenmiş kooperatifçilik” olarak adlandırdığı bu sistem, “bütünyle devletleştirilmiş üretim”in “üretimin azalması, rekabetin ortadan kalkması ve milli inkişaf imkânsızlıkları” gibi “zararlarını” da ortadan kaldıracaktır ([1972],1978: 61-62) (11).

Ruhçu sosyalizmin siyasi yapısı ise açıkça otoriter, elitist ve faşizan nitelikleri haiz bir karakter taşımaktadır. Çünkü, “ahlak temellerine dayanan bizim aradığımız nizam, ancak en kuvvetli devletçilikle kurulabilir.” Topçu'nun “ahlak nizamı”nın yönetim aygıtının tepesinde, daha doğrusu kapsayıcı en dış çemberinde, iki güç bulunmaktadır. Bunlardan ilki, “ilahi iradeyi dosdoğru tercüme edecek ve her cephede beşerin imdadına yetişecek bir dini zümre”, ikincisi ise “devlet iradesini ve insan haklarını bu teşkilatla çerçevelemiş olarak koruyucu olan ve dünya üniversitelerinin hukuk mezunlarına verilecek daha üstün bir kültürle yetişmiş gençlerden mürekkep bir polis teşkilatı”

olacaktır ([1951]1999: 44). Yönetim aygıtının kapsayıcı dış çemberinin içinde yer alan ikinci çemberde ise “ilkmektep hocası ve hâkim” gelmektedir. İlk mektep hocaları, üzerlerindeki dini zümrenin kontrolü altındayken, hâkimler, “kuvvetin kullanılışında ilhamı cemaatin hayatını adım adım, ilim ve anlayışla takip eden ve kendilerine ‘adalet memuru’ denilecek olan, yüksek kültürlü ve üstün seciyeli, idealist zabıta kuvvetinden” alacaklardır. ([1951],1999: 44-45)

Topçu'nun ruhçu sosyalizminin otoriter niteliğinin kökeninde elitizmin bulunduğunu söyleyebiliriz. Bu elitist tavır, en çok onun liberal demokrasiye yönelttiği eleştirilerde kristalize olmuştur. Topçu'nun liberal demokrasi eleştirisi, ilk bakışta, tıpkı kapitalizme yönelik eleştirilerinde olduğu gibi “marksızan” bir nitelik taşıyormuş gibi görünmektedir. Topçu, demokrasinin dayandığı temeller olan eşitlik ve özgürlükten birincisinin sadece biçimsel olduğunu, insanların “ağıllardaki hayvanlar gibi birbirine eşit sayıldığını”, ikincisinin yani özgürlüğün ise “hiçbir zaman ruhi ve ahlaki” özgürlük manasını kazanmadığını söyler. Demokraside hâkimiyet, “kuvvet zümrelerinin elindedir.” Halk bu zümrelerin esiri durumundadır ve sermaye esareti bunların en ezici olanıdır. Zamanımız demokrasilerinin hepsinin pençesinde bunaldığı esirlik, büyük sermayenin leş gibi varlığından gelen esirliktir.” ([1969],2004:128)

Ancak Topçu'nun liberal demokrasi eleştirisinin leitmotifi bu marksızan öğeler değildir. O, Nietzsche'nin aristokratik muhafazakârlığına benzer bir şekilde kitlelerin siyasete katılımından ve biçimsel haliyle de olsa eşitlikten büyük rahatsızlık duymaktadır (12). Herkesin aynı oy hakkına sahip olmasını demokrasinin en önemli mahzuru olarak gören Topçu'ya göre, bu rejimde “bilenle bilmeyen bir olmakta” ve “hayatının kemal mevsimine ulaşmış olgun ve faziletli bir hâkim ile psikopat bir katil yan yana oy” kul-

lanmaktadırlar.” ([1964],2004:120) Demokrasinin ikinci önemli mahzuru ise, “halk iradesi”nin niteliğiyle ilgilidir:

“Halkın iradesi, daima çoğunluğu teşkil eden aşağı tabakanın iradesidir. Alimle filozofun değil, cahilin ve ayak takımının dilekleridir. Düşünenlerin değil, düşünmeyenlerin çok çeşitli duygularla karışık, uzağı göremeyen, telkin ve taklit mahsulü heveslerinin karmaşığıdır. Onda yakın ve mahdud fayda unsurlarıyla kin, hased ve zümre gururları karışmıştır. O, ‘saf bir irade’ olmadığı gibi ‘yüksek bir dilek’ de değildir. Halkın iradesi, umumi menfaati tam olarak içine almadığı gibi istikbali de ihata edemez. Halk, kendi hayır ve şerrini çok kere iyi bilmez. Ruh ve madde- nin farkını ölçemez. Terazide koyduğu zaman, ufak bir maddi nimeti büyük bir ruh eserine çok kere üstün görür. Halk kendini şaşırtan ve perde arkalarından idare eden sinsi kuvvetleri de göremez. Halkın cehaleti en büyük düşmanı iken, bu cehlini hayatına hâkim kılmak kendi kendisine zulüm değildir de nedir?” ([1964],2004: 139-140)

Topçu'nun ruhçu sosyalizminin yönetici sınıfı, onun “millet mistikleri” dediği kişilerden oluşacaktır. “Toprak ve iman sentezini derin bir felsefi-mistik kavrayışla değerlendiren ve ilerleten” (Öğün, 1992b:154) millet mistikleri ruhçu sosyalizmde “milli irade”yi temsil edecekler ve bu vesayetçi yönetim “gerçek demokrasi” olacaktır. Bu, Öğün'ün de belirttiği üzere, “Platoncu anlamda bir bilgeler yönetimi” ile büyük bir benzerlik taşımakta ve vesayetçi niteliği ile de onu Kemalizm'e benzer kılmaktadır (Öğün, 1992b: 154-155).

Elitizm ve otoriter bir yönetime duyulan inanç bir araya gelince, faşist ideolojiye meyil kaçınılmaz olacaktır şüphesiz. Topçu faşizmde, aradığı ahlak nizamını ve ilahi otorite ile milli iradenin mükemmel bir şekilde eklemlenmesini görür. “Alman milli sosyalizmi, devlet sosyalizminin en mükemmel gerçekleşmesi olmuştur” diyen Topçu'ya göre;



"Alman milli sosyalizmi, devlet sosyalizminin en mükemmel gerçekleşmesi olmuştur" diyen Topçu'ya göre; faşist devlet, yeryüzünde ilahi iradenin gerçekleşmesidir ve kendiliğinden ahlakidir. Fotoğrafta Mussolini ve Hitler yan yana.

Türk muhafazakârlığı da, "neo" ön eki alan batılı muadilleri gibi, küresel kapitalizmin ideolojik cephaneliğine tahkimat yapma misyonunu hakkıyla yerine getirmeye çalışacaktır. 3 Kasım 2002'de yapılan seçimlerde işbaşına gelen ve ideolojisini "muhafazakâr demokrasi" olarak tanımlayan AKP, "küreselleşmenin icra komitesi"

"Faşist devlet, yeryüzünde ilahi iradenin gerçekleşmesidir ve kendiliğinden ahlakidir. Otorite ideal olan milli irade tarafından istenmiştir. Ve bu istekle milli irade Allah'a bağlanmaktadır. İlahi iradenin tecellisi olan faşist devlet, milletin bütün unsurlarını birleştirici, içtimai çalışmaların hepsini eline alıcı ve en sağlam nizamı ulaştırmak gayesinde olan cemiyet üzerinde en kuvvetli otoriteyi kullanıcıdır." ([1950]1999: 232)

Topçu'nun kapitalizm karşıtlığı, bu karşıtlığın anti-komünizmle yan yana yeşerdiği bütün sağ ideolojilerde olduğu gibi, onun düşüncesini de kaçınılmaz olarak faşist bir karaktere büründürür. "İnsan şahsiyeti"nin kurtuluşu için "ruhi ve ahlaki bir otoriteye teslim olmak" tek çare olarak görülür ([1964],1978: 261). Topçu da, kendisini faşizmin kapitalizmle olan bağlantısını ve modernist karakterini görememe maluliyetinden kurtaramaz ve kolaylıkla faşizmin mistizm orijinli anti-modernizminin ve nostaljiyle süslenmiş sözde anti-kapitalizminin cazibesine kapılır (13).

Türk muhafazakârlığının Topçu sonrası evriminde ise, anti-kapitalizm artık retorik düzeyde bile olsa kendisine herhangi bir yer bulamayacak,

olarak çalışmayı tercih edecek, iktisadi alandaki köktenci piyasacılığını, siyasi ve toplumsal alandaki, aile ve din savunusu ile ve "hayırseverlik" anlayışıyla birleştirecektir. Yazıyı, böylesi bir tutumu, kendi zihniyet çerçevesi içerisinde çok uzun süre önce eleştirmiş Topçu'nun cümleleri ile bitirmek ise manidar olacaktır:

"Yoksullara gelince, sosyal yardımın sadaka veya iane şeklinde onlara çevrilmesi de haksızlık, belki de zulümdür. Başkalarının hakkı olan rızık onlara sadaka diye uzatan gururumuzun zulmüdür. Hayır. Bütün insanlara hakları, hak diye verilmedir..." ([?], 1999:110)

DİPNOTLAR

- 1) Bu düşünce belki de en iyi ifadesini Maistre'nin şu sözlerinde bulmaktadır: 1795 Anayasası da tıpkı ağabeyleri gibi, insan için yaratıldı. Oysa dünyada insan diye bir şey yoktur. Ben hayatımda, Fransızlar, İtalyanlar, Ruslar vb. gördüm. Montesquieu sayesinde Fars olunabileceğini de biliyorum ama insana gelince, ona hiç rastlamadığımı belirtmeliyim; eğer böyle bir şey varsa, benim haberim olmadı." (Akt. Beneton, 1991: 33-34)
- 2) Tanıl Bora, Türk modernleşmesinin ve Kemalizmin muhafazakar niteliği ile ilgili olarak şunları söylemektedir: "Türk Modernleşmesine hakim olan paradigma, yani Kemalizm, kuşkusuz kendisi hakkındaki bilinci itibarıyla muhafazakârlığa ve kendini muhafazakar olarak algılayan konumlara karşıttır; inkılapçıdır, ilerici, cumhuriyetçidir, modernisttir. Ancak 'soyut' hümanizmacılık ve kozmopolit batılılaşmacılık, azimli savunucuları ve karikatürleştirilen örnekleri olmasına karşılık hâkim çizgi olmamıştır. Hâkim çizgi, Gökalp'in simgelediği ama ona özgü olmayan,

medeniyet-kültür ayrımıyla belirlenmiştir; modernleşmeyi (yeni medeniyeti) 'Türk Ruhu'nu ihya edecek ilaç olarak gören bu zihniyet, 'Türk İnkılabı'na içsel olan muhafazakâr damardır. (1999: 71)

3) Bir örnek: ABD 6. Filosunun 15 Temmuz 1968'de İstanbul'a gelişini protesto eden solcu öğrencilere karşı yedi sağcı kuruluşun ortak bir bildirisi yayınlamaları, "Adanmış Genç Bozkurtlar" imzalı bir bildiri ile şu şekilde eleştirilmiştir: "Amerikan 6. Filosunun İstanbul'a gelmesiyle yapılan gösterilere karşı çıkmak amacıyla, yedi sağcı kuruluş tarafından bir bildiri yayınlanmıştır. Altı madde halinde sıralanmış oldukları sudan sebeplerle nümayişçileri komünistlikle suçlarken, kendileri de Amerika'nın ması durumuna düşmüşlerdir. (...) Materyalizmin (Milliyetsizliğin -Ahlaksızlığın- Disiplinsizliğin Gayesizliğin ve Bencilliğin) bir kolu olan Kapitalizmi savunmak, yine, Materyalizm kadar Türk milletinin ve Türk memleketinin kötülüğüne olan, ana kaynağı Materyalizm olan Marksist Sosyalizmi savunmak kadar kötüdür. (...) Türklük şuru ve gururu ile, İslam ahlak ve faziletinin, bu milletin temel felsefesi olduğunu bilerek, tezimizin Milliyetçi-Toplumcu-Maneviyatçı bir görüş olduğunu, bütün Türk Milletine duyurmayı vazife sayarız. Tanrı Türk Milletini, başta kapitalizm ve komünizm olmak üzere, bütün kötülüklerden korusun." (Feyzoğlu, 2000: 489)

4) Ülkücü Hareketin ideologlarından olan ve bir iç savaş örgütlenmesi olarak görülebilecek komando kamplarının kuruluşunda büyük rol oynayan Dündar Taşer bunu açıkça belirtir: "Tarih boyunca; Türkiye Devleti Rusya'nın tehdidine uğramıştır. Rusya; batı ile ittifak kurabildiği zaman Türk topraklarını bölüşmüşler. Türkiye batı ile birleştiği zaman da, Rusya'ya karşı toprak bütünlüğünü muhafaza etmiştir. Kırım Harbinde ve I. Dünya Savaşı'ndaki durumlar ortadadır. O halde şu hükmü verebiliriz: Türkiye'nin sağlam, istikrarlı ve emin bir devlet olması Amerika için iktisadi ve politik bir ihtiyaçtır. Amerika ve batı ittifakının devam etmesi de, Türkiye için, siyasi ve milli bir emniyet unsurudur." (1979: 218)

5) Anadoluculuk akımıyla ilgili olarak bkz. Mithat Atabay, "Anadoluculuk", *Milliyetçilik Modern Türkiye'de Siyasal Düşünce* (Milliyetçilik) Cilt 4, (ed. Tanıl Bora), İletişim Yayınları.

6) Nakşibendilik ile Türk Sağ arasındaki ilişki için bkz. Fatih Yaşlı, "Bir Ulaşmanın Tarihçesi: Türk Sağ, Devlet ve AKP", *Bilim ve Gelecek*, Sayı 51, Mayıs 2008, s.34-43.

7) Hikâyenin neden yöneticileri kızdırmış olabileceğini açıklayan bir paragraf şu şekildedir: "... Dinleyenler içinde bir sarhoş vardı. Her şey bu sarhoşun elinde idi: Bunlara yedirip içiren O idi. Bu ahenk onun emriyle kurulmuştu. O hangi havayı isterse çalgıcılar o havayı çalarlardı. Onun her emriyle hava değişirdi. Bu değişen havalara dair çalgıcıların hiçbir fikri olamazdı. Onlara verilen havayı çalarlardı... Sarhoş alkışlandıkça şımarıyordu. Bir aralık ayağa kalktı, kadehini havaya kaldırdı: 'Benden büyük yok' diye bağırdı... dinleyenler bu ulvi hareket karşısında mest oldular ve 'Sen Allah'ın, senden büyük olamaz' dediler; tekrar tekrar haykırdılar, haykırdılar ve alkışladılar." (akt. Mollaer, 2005: 29)

8) Köşeli parantez içerisinde yer alan tarih, makalenin ilk yayınlandığı tarihi, devamındaki tarih ise makalenin içerisinde yer aldığı kitabın basım yılını göstermektedir. Kaynakçanın sonuna, Topçu'nun bu çalışmada değinilen makalelerinin künyeleri eklenmiştir. [?] bulunan makalelerin ilk yayınlanma tarihleri tespit edilememiştir.

9) Romantik sözcüğünü, Michael Löwy'nin kullandığı şekilde kullanıyorum. Löwy, romantizmden "kapitalizm öncesi toplumlara duyulan nostalji ve kültürel bir kapitalizm eleştirisi" şeklinde söz eder. "Romantik dünya görüşünde kapitalizm öncesi geçmiş öncesi geçmiş, niteliksel değerlerin (kullanım değerleri ya da etik, estetik ve dinsel değerler) hükümiyeti, üyeler arasında organik cemaat ya

da duygusal bağların -niceliği, fiyatı, parayı, metaları, kâr ve atomizasyonu temel alan modern kapitalist uygarlığın tersine- önemli rolü gibi bir dizi erdeme (gerçek, kısmen gerçek ya da hayali) sahiptir.” (Löwy, 1999:17-18)

10) Topçu'nun keskin modernite eleştirisine ve anti-pozitivizmine bakarak, onu Frankfurt Okulu ile aynı düşünsel çizgiye yerleştirme ve düşüncesini “yerli eleştirel sosyal teori” olarak adlandırma girişimleri olmuştur (örn. bkz. Yıldırım, 2006:141 vd.). Ancak, bu yüzeysel bir benzerliktir ve aşağıda da tartışılacağı gibi Topçu düşünsel anlamda bambaşka bir yerde durmaktadır. Topçu'ya mutlaka bir Batılı muadil bulmak istenirse, söz konusu isim, bu yazının devamı okunduğunda daha iyi anlaşılabilir gibi, Nasyonal Sosyalizmde moderniteye karşı geleneğin gücünü gören Heidegger'den başkası olmayacaktır.

11) Topçu'nun mülkiyet karşısındaki ikircikli tavrı, anti-kapitalist olma iddiasındaki bütün sağ ideolojiler için geçerlidir aslında: Bir yandan, sermaye temerküzünün ve büyük mülkiyetin yarattığı yıkıcı etkinin farkında olmak; fakat bir yanda da, mülkiyetin muhafaza edilmek istenen bütün geleneksel hiyerarşinin ve kurumların temelini oluşturduğunun biliniyor olması. Bu ikisi arasındaki gerilimi aşmak için tedavüle sokulan retorik ise bellidir: herkes mülk sahibi yapılacaktır

12) Nietzsche yaşadığı dönemin liberal ve sosyalist akımlarını aynı kefeye koyar ve her ikisinin de ortak amacının *ancien regime*'nin hiyerarşik düzeninin yerine kitlelerin “sürü ahlakı”nın geçerli olduğu, hayata ve güce düşman bir düzen kurmak olduğunu söyler. “Sürü ahlakı”nın yükselişi, bir *decadance* (çöküş) belirtisidir ve *decadance* Nietzsche'nin düşüncesinin ana sorunsalını oluşturmaktadır. Bu konuda bkz. Nietzsche (2003a ve 2003b).

13) Tam da bu nedenle Topçu'nun odasında Mehmet Akif'le Hitler'in fotoğraflarının yan yana durması (Emre, 2006:47) “anlaşılabilir” görünmektedir.

KAYNAKÇA

- Argın, Şükrü (2003) “Siyaset’in Taşrasında Taşranın Siyasetini Tahayyül Etmek”, *Modern Türkiye’de Siyasi Düşünce* (Muhafazakarlık) Cilt 5 (ed. Ahmet Çiğdem), İletişim Yayınları.
- Atabay, Mithat (2002) “Anadoluculuk”, *Modern Türkiye’de Siyasi Düşünce* (Milliyetçilik) Cilt 4 (ed. Tanıl Bora), İletişim Yayınları.
- Bora, Tanıl (1999) *Türk Sağının Üç Hali*, Birikim Yayınları.
- Emre, Akif (2006) “Nurettin Topçu’da Öteki Dünyalar”, *Hece*, Sayı: 109.
- Feyizoğlu, Turhan (2000) *Fırtınalı Yıllarda Ülkücü Hareket*, Ozan Yayınları.
- Köker, Levent (1992) “Liberalizm-Muhafazakarlık İlişkisi Üzerine”, *Demokrasi Üzerine Yazılar*, İmge Kitabevi Yayınları.
- Löwy, Michael (1999) *Dünyayı Değiştirmek Üzerine Karl Marx’tan Walter Benjamin’e Siyaset Felsefesi Denemeleri* (çev. Yavuz Alogan), Ayrıntı Yayınları.
- Mollaer, Fırat (2006) “Türk Sosyalizmine Bir Katkı”, *Hece*, Sayı: 109.
- Nisbet, Robert (1990) “Muhafazakarlık”, *Sosyolojik Çözümlemenin Tarihi* (der. Tom Bottomore, Robert Nisbet), Verso Yayınları.
- Nietzsche, Friedrich (2003a) *Deccal*, çev. Oruç Aruoba, İthaki Yayınları.
- Nietzsche, Friedrich (2003b) *Ahlakın Soykütüğü Üzerine*, çev. Ahmet İnam, Say Yayınları.
- Ögün, Süleyman Seyfi (1992a) “Nurettin Topçu Üzerine Bazı Dikkatler”, *Nurettin Topçu’ya Armağan*, (ed. Ezel Elverdi), Dergâh Yayınları.
- Ögün, Süleyman Seyfi (1992b) *Türkiye’de Cemaatçi Milliyetçilik ve Nurettin Topçu*, Dergâh Yayınları.
- Taşer, Dündar (1979) *Mesele, Töre-Devlet* Yayınları.
- Topçu, Nurettin (1978) *Milliyetçiliğimizin Esasları*, Dergâh Yayınları.

Yayınları.

- Topçu, Nurettin (1999) *Ahlak Nizamı*, Dergâh Yayınları.
- Topçu, Nurettin (2004) *İrâdenin Davası Devlet ve Demokrasi*, Dergâh Yayınları.
- Yıldırım, Ergün (2006) “Nurettin Topçu’da Sosyolojik Tahayyül: Yerli Eleştirel Sosyal Teori”, *Hece*, Sayı: 109.

Yazıda atıf yapılan Nurettin Topçu makalelerinin künyeleri

- “Bizi Yaşatan Kuvvet”, *Hareket* V/53, Mayıs 1970.
- “Türk İslam Harikası”, *Hareket* IV/41, Mayıs 1969.
- “Milliyetçilik”, *Akşam*, 2 Kasım 1972.
- “Bizde Milliyetçilik Hareketleri”, *Hareket* I/3, Nisan 1939.
- “Milliyetçiliğimizin Esasları”, *Hareket* VII/73, Ocak 1972.
- “Muhafazakarlık ve İnkılapçılık”, *Hareket* V/60, Aralık 1970.
- “İstismarı Kaldıran Adalet”, *Komünizme Karşı Mücadele*, Sayı:23, 15 Temmuz 1951.
- “Kapitalizmin Dünyası”, *Hareket* V/58, Ekim 1970.
- “Mukavele ve Mülkiyet”, *Hareket* III/6, Mayıs 1953.
- “Avrupa”, *Hareket*, I/9, Şubat 1943.
- “Anadolu Kültürü ve Sosyalizm”, *Hareket* III/31, Temmuz 1968.
- “Aradığımız Nizam”, *Komünizme Karşı Mücadele*, Sayı:10, 15 Ağustos 1951.
- “Komünizm ve İdeal”, *Komünizme Karşı Mücadele*, Sayı 10, 15 Aralık 1950.
- “Milliyetçiliğimiz Karşısında Komünizm”, *Yeni İstiklal*, 1962.
- “Komünizmin Akıbeti”, *Komünizme Karşı Mücadele*, Sayı:16, 15 Mart 1951.
- “Millet ve Komünizm”, *Komünizme Karşı Mücadele*, Sayı:1, 1950.
- “Sosyalizm ve Şekilleri”, *Komünizme Karşı Mücadele*, Sayı:8, 15 Kasım 1950.

Scrikss
İnsan yazısıyla var -





Sizi artık Marx bile kurtaramaz!

Ülkemizin önde gelen sanayicilerinden İshak Bey, “Marx’ı yeniden keşfetmemiz lazım” buyurmuş. Dahası, dünyanın en zenginlerinin de en zengini olan Mr. Gates eşitsizliklerden yakınıp daha adil bir düzen kurulması çağrısı yapmış. Kapitalist sınıf temsilcilerinin bu Marx tutkusu nereden kaynaklanıyor acaba? Ne gibi bir çıkarları var? Bu “yeni yetme Marksist kapitalistler”, küresel kapitalizmin yıkıcılığına, savurganlığına, ahlaksızlığına dair örnekleri nedense hep Çin’den, Rusya’dan ve Hindistan’dan veriyorlar. İlginç değil mi?

Hasan Birson

İşadamları Marx’ı anımsamışlar. Ülkemizin önde gelen sanayicilerinden İshak Bey, “Marx’ı yeniden keşfetmemiz lazım” deyince, çoğunluğu işadamlarından oluşan topluluktan yoğun alkış almış. Dahası, dünyanın en zenginlerinin de en zengini olan Mr. Gates eşitsizliklerden yakınıp daha adil bir düzen kurulması çağrısı yapmış.

Kapitalist sınıf temsilcilerinin bu Marx tutkusu nereden kaynaklanıyor acaba? Neden “daha insan-cıl bir kapitalizm” sloganları kapitalistlerin diline pelesenk oluverdi son zamanlarda? Bu adamlar biz solcuların sıkça yaptığı gibi boş boş konuşmazlar. Acaba ne gibi bir çıkarları var?!

İshak Bey’i TV’den izliyorum. Hindistan’da bir küresel zengin 27 katlı ev yaptırmış, 2 milyar dolara mal olmuş, oysa Hindistan’da halk açlıktan kırılıyormuş vs... İshak Bey, “ben Hindistan’da olsam, bin kişiyi örgütler gider o evi yıkarım” diyor. Vay anasını! Alaton ya çok militan ya da hiç biber gazı yememiş. Kaldı ki Hindistan’ın valileri, emniyet müdürleri daha “Asyatik” olurlar, öyle biber gazı falan kesmez! Neyse, konumuz bu değil...

Ben iktisatçı değilim; pek de anlamam. Uzmanları, bu “eniştem beni niye öptü” dedirten söylemler ile derinleşen ekonomik kriz arasında bir ilişki kuracak ve açıklayacaklardır elbet. Benim dikkatimi başka bir olgu çekti: Bu “yeni yetme Marksist kapitalistler”, küresel kapitalizmin yıkıcılığına, savurganlığına, despotluğuna, ahlaksızlığına dair örnekleri nedense hep Çin’den, Rusya’dan ve Hindistan’dan veriyorlar. İlginç değil mi? Bu hin oğlu hinler Amerika’da ve Avrupa’da kapitalistler, Asya’da ise sosyalist!

“Sosyalizan” örnekler ardı ardına sürüyor: ABD’de 250 milyon otomobil varmış. Neredeyse kişi başına bir otomobil. Aynı oranın Çin ve Hindistan’da da oluştuğunu bir düşünsenize. Dünya bunu kaldıramazmış... İyi de, sıra Çin’e ve

Hindistan’a geldiğinde mi aklınız başınıza geliyor?

Thomas Hobbes “insan insanın kurdudur” demişti. Ünlü filozof, yeni oluşmaya başlayan burjuva toplumunu tanımlamak için sarf etmişti bu veciz sözü. Hobbes doğal olarak emek-sermaye çelişkisinden haberdar değildi. Düşünürümüz aslında “kapitalist kapitalistin kurdudur” demek istemişti. Sermaye, emeğin yarattığı değere el koyarak ve tek elde toplayarak büyür. Ama bu büyümenin bir yansıması daha vardır: Sermaye aynı zamanda altta kalan diğer sermayeleri yutararak büyür. Büyük balık küçük balığı yer, orman (kapitalizm) kanunudur bu. Kâr ve rekabet, kapitalizmin içi içe geçmiş iki yönüdür.

Hani emek sömürsünü ortadan kaldırmayı hedefleyen Marksizme, sosyalizme ütopya diyorlar ya, “rekabetsiz kâr” da neo-liberalizmin ütopyasıdır. Kâr etmeye devam edeceksiniz, ama rekabet olmayacak... Oh, ne âlâ! Dönek takımından Kautsky’nin “ultra-emperyalizm”i, Negry’nin “imparatorluk”u... En olmayacak ütopya! “Küreselleşme” deyip duruyordunuz ya, sömürü küreselleşecek, kâr küreselleşecek, sermayenin dolaşımı küreselleşecek... Ama sıra rekabetin küreselleşmesine gelince Marx’ı hatırlayacaksınız. Amiyane deyimle, yemezler!

Öyle anlaşılıyor ki. Asya kapitalizminin rekabeti, batılı kapitalistleri Marksist yapmaktadır! Bunlar “kâr kapitalistleri”, ama “rekabet sosyalistleri”. Galiba buna bir zamanlar “sosyal-emperyalist” denmekteydi!

Oysa Soğuk Savaş yılları ne güzeldi! Kapitalistler kapitalistti, sosyalistler de sosyalist. Aşka geliniz, sosyalizmi yıktınız; ama bu ülkeler muz cumhuriyeti değil ki, yüz yıl önceki gibi sömürge olsunlar... Rusya desen, Avrupa ve Asya’nın ya



rısı, koca bir kıta ülkesi. Büyük toplumsal deneyimler edinmiş; ayakta kalmayı öğrenmiş. Üç-beş yıl Yeltsin şarlatanına katlanır, ama sonunda bir Putin çıkarıverir! Çin desen, dünya nüfusunun neredeyse üçte biri, müthiş bir tarihi, bilgenin de bilgisi bir hal-kı var; üstelik orada bir Yeltsin bile çıkaramamışsın. Hindistan desen, başlı başına bir kıta, dünya nüfusunun beşte biri de orada... Asya'daki sosyalizmi yıktınız, zil takıp oynadınız; şimdi alın size Asya kapitalizmi!

Maaaaarx yetiş! Ama Marx, çoktan Lenin ve Mao olmuş, haberiniz yok! Geçti Bor'un pazarı... Sizi artık Marx bile kurtaramaz!

Yıllar önce Çin'e gitmiştim. Mao sonrası, Deng'in "kedinin rengi değil, fare yakalayıp yakalamadığı önemlidir" ilkesinin yürürlükte olduğu, ekonomik büyümenin "merkezi görev" olarak tespit edildiği dönem. Çeşitli yetkililerin yanı sıra bir de bakan ile görüşmüştük. 60 yaşlarında, ufak tefek, son derece kendinden emin ve sakin sakin konuşan hoş bir kadındı. Bize Çin'in hedeflerini anlattı: "Halkımızın yüzde 5'i açlık çekiyor, öncelikle onları bu durumdan kurtarmalıyız; 10 yılımızı alır." Fazla değilmiş diye düşünerek, kafamda "yüzde 5"i hesapladım; yaklaşık 60-70 milyon kişi. Yani bir Türkiye! İşte Çin ölçüleri! Bakan devam etti: "25 yıl içinde Çin'i, örneğin bir İspanya'nın refah düzeyine getirmeyi hedefliyoruz." Dikkat edin, dünya nüfusunun üçte birinin İspanya düzeyine getirilmesinden söz ediliyor. "50 yıl içinde de ABD'nin refah düzeyine ulaşmak istiyoruz." 5 ay sonrasını kestirmenin olanaksız olduğu bir ülkenin vatandaşı olarak, 50 yıllık hedeflerini sakin sakin anlatan Çinli bakanı şaşkınlıkla dinlemiştim. Sonrasında Çin'i olabildiğince takip ettim; hedeflere tek tek, hem de daha erken varılıyor. Budur Batılı kapitalistlerin korkulu rüyası. Siz Çin'e, yeniden toparlanan Rusya ile kendine özgü bir gelişme içinde olan Hindistan'ı da ekleyin, bir de güçlerini birleştirdiklerini düşünün, Batı'nın nasıl bir kabus içinde olduğunu anlarsınız.

İşte bu kabus, muazzam bir rekabet odağının adım adım şekilleniyor oluşu, Alaton ve Gates gibilerini "sosyalist" yapmaktadır. Genç, dinamik, bağımsız ve Batı kapitalizmi ile rekabet gücüne sahip yeni bir kapitalist odağın ortaya çıkışı, onlara "anti-kapitalizm"i anımsatmaktadır. Hem Marx'ın Asya'da büyük itibarı vardır, belki dinlerler de kapitalist olmaktan vazgeçerler!

Onların niyeti, Batı'nın egemen, Asya'nın da sömürge olduğu eski düzenin yeniden tesis edilmesi. Taş çatlasa, "bağımlı bir kapitalizm"e izin verilmesi; bizim ülkemiz-



de olduğu gibi. Asya'da sosyalizmin çöküşüyle çok heveslendiler. Tarihin sonunu bile ilan ediverdiler. Ama işte tarih böyle sürprizlerle doludur! Şimdi ağlaşıyorlar: "Sana kapitalist ol dedikse bu kadar da ol (bağımsız ol) demedik ki! Biraz fren yapsan. Sosyalizmi bir parça hatırlasan!" Tekrar edelim: Yemezler!

Marx'ı keşfetmek lazım... Çok yaşayın siz Ishak Bey, güldürdünüz bizi...

Bir de bu "Alaton sosyalizmi"ne tav olan solcular var ki, insanın Reşat Bey'in teorisine (*) inanası geliyor. Sanıyorlar ki, Ishak Bey

hidayete ermiş, Marx'ın haklı olduğunu o bile görmüş. Ishak Bey'in koltukları altında Marksistlik yapacaklar. ABD ve AB karşısında el pençe divan durup, Çin'de insan hakları ihlali ve çevre katliamı, Hindistan'da yoksulluk, Rusya'da despotluk gördüklerinde radikalliklerini anımsayanlar, bu türden Marksistlerdir. Sizi gidi turuncu devrim sosyalistleri...

Peki ne olacak? Benim bildiğim Çinliler ve Ruslar "Alaton-Gates sosyalizmi"ni yutmayacaklarına göre, gelecek Batı kapitalizmi için pek iç açıcı gözüküyor. Bir zamanlar Mao Zedung'un bir sözü vardı: "Ya devrim savaşı önler, ya da savaş devrime yol açar". Galiba Batılıların (daha doğrusu küresel kapitalist sistemin) durumu hızla bu noktaya doğru ilerliyor. Yani bizim halkın "aşağı tükürsen sakal, yukarı tükürsen bıyık" biçiminde teo-rize ettiği durum.

Birleşmiş bir Çin'e ve Rusya'ya karşı savaş açmak pek akıl kârı gözüküyor. Daha Vietnam sendromundan kurtulmadan Irak batağına saplananların, bir de Çin ve Rusya ile (hem de kapitalist olanlarıyla) karşılaştıklarında ne hale gelebileceklerini düşünabiliyor musunuz? En maceracı olanlarının bile ufkunun yetmeyeceği bir macera olurdu bu. Kaldı ki dünyanın da böylesi bir kapışmayı kaldıracabileceği çok şüpheli.

O halde iş yine başa düşüyor. Asıl Batı proletaryasının Marx'ı yeniden keşfetmesi, ilk elde şu Alaton-Gatesgilleri alaşağı etmesi gerek.

Merak edilmesin, biz bu tarafı hallederiz. Yapmadığımız iş değil...

(*) Bu teoriye de, Ishak Bey'i bir TV kanalında izlerken, reklamlar sırasında geçtiğim diğer kanalda rast geldim. Reşat Bey (Çalışlar), babasının (Oral Bey) karşısına geçmiş konuşuyor. Efendim, 68'de ileri zekalı gençler sosyalist oluyormuş (tabii babaya da ayıp etmemek gerek!), çünkü o zamanlar sosyalistliğin getirisi varmış. Ama şimdi internet çağıymış, ileri zekalılar internete takılıyorlarmış; solculuk orta zekalılara kalmış. Reşat Bey ise süper zeka olduğundan herhalde, internetin yanı sıra Türk-İslam fikriyatına da meyilliymiş. Çünkü bu kesimin espri anlayışı daha zekiceymiş (Reşat kardeşimizin bir zeka takıntısı olduğu anlaşılıyor). Şu karşılaştırmalı dönem analizinin derinliğine bakın siz!

Doğadaki diyalektik

Doğa diyalektik davranıyor! Bu davranış bilimsanının dünya görüşüne aykırıysa o bilimsanı süreçteki diyalektiği görmezden gelebilir veya davranışı başka sözcüklerle, felsefeyle açıklayabilir. Bazı bilimsanları da Engels'in başlattığı gözlemleri, "Doğanın Diyalektiği"ne ilişkin gözlemleri araştırmayı sürdürür.

Prof. Dr. Rennan Pekünlü

Ege Üniversitesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

Bilimin en olmazsa olmaz kuralı iç tutarlılıktır. Birbirini nakseden ifadelerin birliğinden oluşan bir küme bilgi olamaz, bunlardan oluşan bir düşünce sistemi de bilim olmaz. Bu nedenle Kurt Gödel'den (1906-1978) beri örneğin matematik bilim değildir, aynı şekilde birbirini nakseden ifadelerin bir sentezinin yapılabileceğini iddia eden diyalektik de ne bir mantık kuralı olabilir ne de bilimsel yöntem." (A. M. Celal Şengör, *Tutarsızlıklarla Yaşama Hürriyetinin Şartları*, CBT, 1094/5, 7 Mart 2008)

Sayın Şengör'ün yukarıdaki saptamasında yer alan birinci tümceye tamamen katılıyorum. Matematik'in bir bilim olmadığı gerçeği en azından Bertrand Russell (1872-1970) zamanından beri biliniyor, bu saptamaya da katılıyorum.

"Nakseden" sözcüğünden ne anlamam gerektiği-ne ilişkin bir ipucu son tümceden geliyor: "...birbirini nakseden ifadelerin bir sentezinin yapılabileceğini iddia eden diyalektik de...". Eğer sayın Şengör "zıtların (tez ile anti tez) birliği (sentez) ve savaşımı ilerlemenin kaynağıdır" diyen diyalektik materyalist ilkeden söz ediyorsa aşağıdaki yazı yazılış amacına ulaşacak! Ancak, küçük bir ayrıntı: diyalektik materyalizm, adından da anlaşılacağı gibi materyel

dünyayla ilgileniyor, dolayısıyla "sentez"i oluşturan "tez" ve "anti-tez"ler sayın Şengör'ün betimlemesinde geçen "ifade" olmaktan çok "nicelik"ler yani maddi, öz Türkçe'siyle özdeksel varlıklardır.

Batı tarihinde ve kültüründe Plato, Augustine, Galileo ve Marx'ın eserleri çok özgün öneme ve değere sahiptir. Bu kişilerin özellikle bazı kitapları klasik eser düzeyine yükselmiştir. Plato'nun *Socratic Dialogues* adlı eserini anlaması için kişinin profesyonel filozof olması; Augustine'in *Confessions* adlı kitabını okuyup zevk almak için yine kişinin Hristiyan olması; Galileo'nun *Dialogue Concerning the Two Chief World Systems* adlı yapıtını anlamak için bilimsanını ve de Marx'ın *Kapital*'ini anlamak için komünist olması gerekmiyor. Galileo'nun uzmanlık alanı bilimdi ancak daha genel açıdan bakarsak Galileo'nun çalışması insanın temel bir gereksinimi olan gerçeği araştırma isteği idi. Benzer bir genelleme yaparsak Socrates de iyi ve doğru olanı araştırdı. Augustine kutsal ve doğaüstü olanın peşindeyken, Marx ise yararlı ve pratik olanı arıyordu (Maurice A. Finocchiaro, *Galileo and the art of reasoning*, D. Reidel Pub. Co., Dordrecht, 1980, p.xv-xvi).

Diyalektik materyalizmin ilk ilkesi, "zıtların birliği"dir. Zıtlar hem Hegel'de hem de Marx'ta son derece açık, ikili anlamaya yer bırakmayacak biçimde tanımlanmıştır. Örneğin, Hegel, *Science of Logic* adlı eserinde, "Zifiri karanlıkta ne kadar görebilirsen saf ışıktaki da o kadar görebilirsin" (You can see as much in pure dark as you can in pure light) derken gerçek dünyanın aynı anda birbirinin zıttı olan aydınlıkla aydınlatılıp karanlıkla karartıldığına değiniyor; içinde yaşadığımız gerçek dünya ne aydınlık ne de karanlık, aydınlıkla karanlığın diyalektik birlikteliği. Zıtlardan biri tez, diğeri anti-tez'dir. Ancak zıtların birliği olarak gerçek dünyada varolan bir olgu veya süreç kendisini tez veya anti-tez olarak değil sentez olarak duyumsatır. Bu gerçeği Friedrich Engels, *Doğanın Diyalektiği* adlı eserinde, O'ndan önce de Hegel, *Science of Logic* adlı eserinde işledi. Daha sonra Marx, Hegel'in "başı ü-



zerinde duran diyalektiğini” ayakla-
rı üzerine oturttu ve özellikle de Das
Kapital’de, 1. cildin ilk 100 sayfasın-
da “mal”ı çözümleyerek diyalektiğin
bu ilkesine sıradan bir kişinin anla-
yacağı biçimde **bilimsellik** kazan-
dırdı.

Tez ve anti-tez birbirinin zıt-
tı (birbirini “naksedenler”), ancak
sentez olarak gerçek dünyaya çıkış-
ları bir ortam aracılığıyla. Marx’a
göre bir “ürün”ün (product) “mal”
(comodity) olabilmesi için “pazar”a
çıkıp alıcı bulması gerekir. Bu mal
üzerine harcanan emek de “toplum-
sal olarak gerekli emek” (socially
necessary labour) biçiminde tanım-
lanır. Pazardaki malın alıcı için “kul-
lanım değeri” (use value) ve üretici
için de “değişim değeri” (exchan-
ge value) vardır. Marx bu iki farklı
değeri birbirinin zıttı olarak betim-
lerken, pazardaki değerini de sentez
olan “değer” (value) olarak tanım-
lar. Kısacası, pazardaki malın değe-
ri, “kullanım değeri”yle “değişim
değeri”nin sentezi olan “değer”dir.
Bir varlık veya sürecin sonsuz sayı-
da özelliği olacağına ilişkin bilimsel
ilkeyi unutmadan, o varlık veya sü-
reçteki zıtların ortaya çıkabilmesi i-
çin uygun ortamı (mediate) bulma-
sı gerekir.

Benzer biçimde, üretim araçların-
dan yoksun olan emekçi kesim (tez)
ve üretim araçlarının sahibi olan ke-
sim (anti-tez) tarihin belli bir dili-
minde sınıflı toplum (köleci toplum,
feodal toplum, kapitalist toplum) bi-
çiminde tarih sahnesine (sentez ola-
rak) çıktı.

Bu yazının amacı, bilim dünya-
sından örnekler vererek, diyalektik
yöntemin bir “mantık kuralı” ve/ve-
ya “bilimsel yöntem” olduğunu o-
kura aktarmak ve sonrasında
konuyu tartışmaya açmaktır.

Elektron-pozitron çifti

H₂O: Kimyacılar hidrojenin yakı-
cı, oksijenin de söndürücü niteliğe
sahip olduğunu söyler. Su, “yakan”
ile “söndüren”in diyalektik birliği o-
larak karşımıza çıkıyor.

Elektron Pozitron üretimi: Gama
fotonunu güçlü bir manyetik alana
dik yönde gönderirsek, gama fotonu
“temel parçacıklar” olarak bilinen e-
lektron pozitron çiftine ($e^- - e^+$) ay-
rılır (bkz. Şekil 1). Temel parçacık-
lar kuantum sayılarıyla tanımlanır.

Temel Parçacık sözcükleriyle an-
latılmak istenen şey bir yana, bu söz-
cüklerle yapılan betimleme felsefi a-
çıdan “kapalılığı” çağrıştırdığı için
sakıncalıdır. Başlangıçta elektron, fo-
ton, proton ve daha sonra nötron ve
nötrino taniyan parçacık fiziği, bu
parçacıkları **temel parçacıklar** olarak
tanımladı. Bu yaklaşım, son bilgi sap-
lantısının tipik bir örneğidir. Evreni,
bilgiyi felsefi anlamda “kapatır”. Bilgi
yumağına yeni bilgilerin giremeye-
ceğini sanır. Büyük Birleşik Kuram-
cılarının (GUT) beklentisi de budur.
“Yüzyılımızın sonunda fizik bilimi bi-
tecek”; “Tanrının aklını okumaya az
kaldı”; “GUT bağlamında bulunacak
olan bir dizi matematiksel eşitlikler-
le en büyük ölçeklerde evreni, süper
gökada kümelerini, gökada kümele-
rini, gökadalara, yıldızları, gezegenle-
ri, kel aynakları, vanilyalı dondurma-
ları, solucanları, usunuza gelebilecek
herşeyi betimleyebileceğiz”.

1950 öncesinde elektron, foton,
proton, nötron ve nötrino temel par-
çacıklar olarak adlandırıldı. Sonraki
20 yıl içinde yeni parçacıklar bulun-
du (örneğin ρ mezonu). Bu bulgu-
larla birlikte, temel parçacık / bileşik
parçacık ayrımı fiziksel olarak anl-
amsız olmaya başladı. Protonu te-

mel parçacık sayarken, orijinal lis-
tede bulunmayan ancak daha sonra
bulgusu yapılan bir parçacık hangi
ölçüte göre temel parçacık sayılma-
yacaktı? Ve yalnızca tarihsel öncelik
avantajına sahip olan parçacıkları
dikkate alarak oluşturulan alan ku-
ramları yapıldı.

Şimdi, temel parçacık kavramının
tarihsel (ve şanssız!) bir kavram ol-
duğunu usumuzda tutarak inceleme-
mizi sürdürelim. Temel parçacıklara
ilişkin bilgilerimizi onların bıraktık-
ları izlerden derleriz: fotoğraf plağı
emülsiyonunda ortaya çıkan küçük,
siyah renkli gümüş tanecikleri; sıvı
hidrojendeki gaz kabarcıkları; sinti-
latördeki ışık flaşı; kıvılcım odasında
gözlenen bir kıvılcım; klorlu su dolu
tankta ortaya çıkan argon, vb. Bu a-
landa elimizde çok sayıda gözlemsel
veri bulunmaktadır. Bu veriler, par-
çacık özellikleri de dikkate alınarak
kuramsal modelleri sınamaktadır.

Parçacık özelliklerinden bazıla-
rı klasik mekanikten ödünç alınan
kavramlarla (kütle, erke (enerji), e-
lektrik yükü, vb.) diğerleri de rela-
tivistik mekanik kavramlarla (öz
zaman, öz uzunluk, vb.) açıklanır.
Daha sonra geliştirilen kuantum
mekanigi, temel parçacıkların özel-
lik ve davranışlarını betimleyebil-
mek için ek kavramlar sunmuştur:
spin, leptonik elektrik yükü, bar-
yonik elektrik yükü, izotopik spin,
strangeness, parity, annihilation, pa-
ir production, Pauli dışlama ilkesi,
dalga-parçacık ikiliği, vb.

Her bir parçacığı karakterize eden,
onu diğer parçacıklardan ayırdetme-
mize yardımcı olan ve bu parçacık-
ların özelliklerini betimleyen bir dizi
sayı vardır. Bu özelliklerden bazıları
(durgun kütle, elektrik yükü, spin,

leptonik elektrik yükü, bar-
yonik elektrik yükü, stran-
geness, isotopic spin, parity)
sabit ve parçacığa özgüdür.
Diğer özellikler de (momen-
tum, açısal momentum, top-
lam erke) parçacıkla çevresi
arasındaki etkileşimi anlatır.

Erke (enerji) açığa çıkar-
mada en etkin yol madde -



Şekil 1. Lawrence Radiation
Laboratuvarında hidrojen kabarcık
odasında (hydrogen bubble chamber)
Luis Alvarez tarafından çekilmiş bu
fotoğraf gamma fotonunun elektron
pozitron çiftine ayrıldığını gösteriyor
(Charles Kittel, W.D. Knight & M.A.
Ruderman, *Mechanics*, Berkeley
Physics Course, Vol. 1, 1965).

anti madde ikilisinin birbirini “yok ederek” saf erkeye dönüşme sürecidir. Bu süreçte ortaya çıkan saf erkeye γ (gamma) fotonları biçimindedir (bkz. Şekil 1).

Görelilik ve kuantum mekaniği ilkelerinden çıkan sonuca göre, her bir parçacığın, o parçacıkla aynı kütle ve aynı spine sahip antiparçacığı olmasıdır. Parçacıkla anti parçacığın diğer kuantum sayılarının (elektrik yükü, isospin, strangeness, baryonik sayı, leptonik sayı) genliği aynı, işaretleri terstir. Şu önemli noktayı bir kez daha vurgulamalıyız ki, elektron, proton ve nötrinoları “parçacık” olarak tanımlamamız tamamen seçime bağlıdır. Bunları “anti-parçacıklar” olarak da tanımlayabilirdik. İçinde yaşadığımız ortamı “anti madde” olarak değil de “madde” olarak betimlemiş olmamız son derece doğaldır.

Anti maddeden söz ederken iki önemli süreci yeniden anımsamalıyız: 1) madde ile anti maddenin birbirini “yok ederek” (annihilation) saf erkeye (γ fotonlarına) dönüşmesi; 2) çift üretimi (pair creation). Bir parçacıkla o parçacığın “anti”si etkileşime girerse, birbirini “yokederek” foton veya mezona dönüşürler.

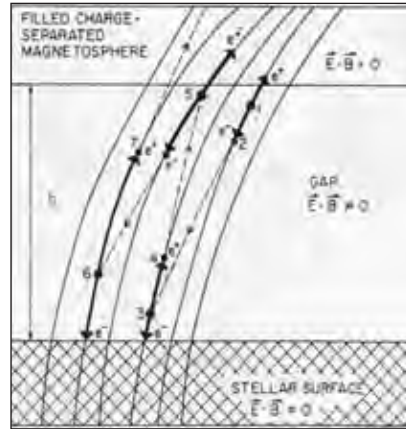
$$e^- + e^+ \leftrightarrow 2 \gamma$$

Çift üretimi (erkenin maddeye dönüşümü) **yoketme** sürecinin tersidir. Yeterince yüksek erkeye sahip bir fotondan bir parçacık ve antiparçacık oluşma sürecine “çift üretimi” denir. Çift üretimi, bir foton veya yüksek erkeli bir parçacıkla atom çekirdeğindeki alanın veya diğer bir parçacığın elektromanyetik (EM) etkileşimi sonunda gerçekleşir.

Temel parçacıklar ve etkileşimlerine ilişkin Standart Modele baktığımızda “Bir elektron ve pozitron (anti-elektron) yüksek erkelerde çarpıştırlırsa birbirini yokeder (annihilation) ve ortaya virtüel foton çıkar” saptamasını görürüz. Pozitrona anti-elektron yakıştırmasını yapan kişi bu yazının yazarı değil! Kuantum fizikçileri!

Bugün atarca (pulsars) yazınında radyo atarcalarının ışınım sürecinin yukarıda açıklanan biçimiyle oldu-

ğu görüşü baskın görüştür (bkz. Şekil 2).



Şekil 2. Erkesi $2mc^2$ den büyük olan bir foton $1'$ 'de e^-e^+ çifti üretir. Boşluktaki elektrik alanı pozitronları boşluktan dışarıya; elektronları yıldız yüzeyine doğru ivmelandirir. Elektron eğri boyunca hareket eder ve $2'$ 'de bir foton üretir. Bu fotonu manyetik alana dik yöndeki momentumu yeterince büyükse $3'$ 'de e^-e^+ çifti üretir. Bu çift üretimi- e^-e^+ in eğri manyetik alan çizgileri boyunca ivmelandirmesi -eğrilik ışınımı- çift üretimi bir “kuvılcım”la boşluğun bozulmasına neden olur (Ruderman, M., & Sutherland, P.G., 1975, Ap. J., 196 : 51-72).

Doğa diyalektik davranıyor! Bu davranış bilimsanının dünya görüşüne aykırıysa o bilimsanı süreçteki diyalektiği görmezden gelebilir veya davranışı başka sözcüklerle, felsefeyle açıklayabilir. Bazı bilimsanları da Engels’in başlattığı gözlemleri, “Doğanın Diyalektiği”ne ilişkin gözlemleri araştırmayı sürdürür.

Şimdi, bu fiziksel sürecin diyalektik materyalizm bağlamında çözümlemesini bu yazının yazarı, E. Rennan Pekünlü aşağıdaki biçimde yapacak ve çözümlemedeki bilimsel ve mantıksal önermelerin eleştirilerinin kendisine iletilmesini okurlarından rica edecek. Böylece, eleştirileri göğüsleyebilirse bu önermelerin doğruluğu konusunda daha da emin olacaktır.

Foton, tanımı gereği “durgun küt-

lesi” olmayan, yüksek erkeli elektromanyetik (EM) alanın birimidir. Gamma fotonu (sentez): tanımı gereği durgun kütlesi olmayan EM alanın “temel” parçacığı; uygun bir ortam bulduğunda (manyetik alanın yeterince yegün dikine bileşeni) durgun kütlesi olan elektron (tez) ve pozitrona (anti-tez) bozunuyor. Elektronla pozitron yalnızca gamma fotonu “içindeyken” değil, aynı zamanda dış manyetik alanda da birbirinin zıttı davranış sergiler; şöyle ki, manyetik alan yönüne ters yönde bakan bir gözlemci sarmal (helix) yörüngede dolanan elektronun devinim yönünü saat yönünün tersi olarak görürken pozitronunkini saat yönünde görür (Şekil 1). Durgun kütlesi olmayan gamma fotonu, durgun kütleye sahip elektron-pozitron çiftinin bir sentezi.

Sağ ve sol çembersel uçlaşmış dalga biçemlerinin diyalektik birliği

Elektromanyetik dalgaların elektrik alan vektörünün polarimetredeki davranışı “kaotik”, doğrusal, eliptik ve çembersel olarak tanımlanır. Aşağıdaki şekil (Şekil 3) bu seçenekleri gösteriyor. Plazma fiziği laboratuvarlarında veya evrendeki gök cisimlerinde üretilen elektromanyetik dalgaların yayılma yönü dış ortamdaki manyetik alan kuvvet çizgilerine koşut ise bu dalgaların aynı frekansta birbirine bir anlamda “zıt” olan iki biçimden (wave mode) oluştuğunu görüyoruz. Bu tür dalgalara sağ çembersel uçlaşmış (Right Circularly Polarized) ve sol çembersel uçlaşmış (Left Circularly Polarized) dalgalar denir. Kısacası, belli bir frekansta yayılan bu sinyalin içinde elektrik alan vektörü saat yönünde ve saat yönünün tersine doğru dönen, yani birbirinin “zıttı” davranan iki dalga biçimi



Şekil 3. EM dalgaların elektrik alan vektörlerinin polarimetredeki uç noktalarının geometrik yeri, “kaotik”, doğrusal, eliptik ve çembersel olarak uçlaşmış olarak tanımlanır (A.L. Schawlow, Lasers and Light, W.H. Freeman & co., San Francisco, 1969).

vardır. Ancak gözlemci, polarimetre-sinde bu elektrik alanların bileşkesi olan doğrusal uçlaşmış bir sinyal al-gılayacaktır!

Manyetik alan kuvvet çizgileri bo-yunca belli bir frekansta yayılan EM dalga (sentez) sağ çembersel uçlaş-mış (tez) ve sol çembersel uçlaşmış (anti-tez) dalga biçemlerinin diya-lektik birliğidir. Dalgaların bu dav-ranışını gözleyen gökbilimciler, ör-neğin atarcadan yola çıkıp Yer'deki gözlemciye ulaşan bu sinyalleri çö-zümleyerek yıldızlararası ortama, a-tarcanın ışıyım yapan manyetik ku-tup bölgesine ilişkin bilgi sahibi olabiliyorlar.

Laser'deki zıtlar

Işınımsal süreçler söz konusu ol-duğunda, a) kendiliğinden (sponta-neous) ışıyım; b) soğurma (absorp-tion) ve c) uyartılmış (stimulated) ışıyımdan söz edilir. LASER (Light Amplification by Stimulated Emis-sion of Radiation) uyartılmış ışıyı-ma bir örnektir. Laser ışıyımını üre-tmede kullanılan düzenek Şekil 4'de görülüyor. Laserin bileşenleri di-yebileceğimiz "pompalama" (pum-ping), "ters topluluk" (population inversion) ve "zoruna titreşim oda-sı" (resonant cavity) Şekil 4'de sıra-sıyla üst orta ve alt satırlarda göste-rilmiştir. Amaç, belli bir frekansta yeğlinliği yüksek ışıyım elde etmek-tir. Elde edilen bu ışıyımın frekans bandı son derece dar, diğer bir de-yişle "gürültüsüz", yönbağımlı (ani-

sotropik), yani son derece dar bir u-zay açığa kısıtlanmış ve uyumludur (coherent).

Şekil 4'deki birinci satırda pom-pa seçenekleri görülüyor. a) zoruna titreşim odasındaki atom veya mo-leküller (parçacıklar) üzerine (si-nüs eğrisiyle gösterilen) fotonlar gönderilerek bir üst erke düzeyine çıkmaları sağlanır. Çember alt erke (enerji) düzeyindeki parçacığı dai-rede pompalandıktan sonra üst er-ke düzeyine çıkmış olan aynı par-çacığı simgeler; b) pompalama işi parçacıklar üzerine, örneğin, elekt-ronlar gönderilerek çarpışmalarla yapılabilir. Çarpışmalarla erke kaza-nan parçacıklar bir üst erke düzeyi-ne pompalanır ve c) Parçacıklar bir kimyasal tepkimede ortaya çıkan ı-sıyla üst erke düzeyine pompalanır.

Şekil 4'ün ikinci satırının sol ta-rafındaki şekil, zoruna titreşim oda-sında bulunan "normal topluluğu", diğer bir deyişle, çoğu alt erke dü-zeyinde bulunan parçacıklar toplu-luğunu gösterir. Bu topluluk üzeri-ne gönderilen fotonlar (sinüs eğrisi) parçacıkları uyartıp üst erke düzeyi-ne çıkarır ve böylece "ters topluluk" elde edilir. Pompalama işi durdu-rulursa uyartılmış olan parçacıklar kendiliğinden ışıyım salarak alt erke düzeyine iner.

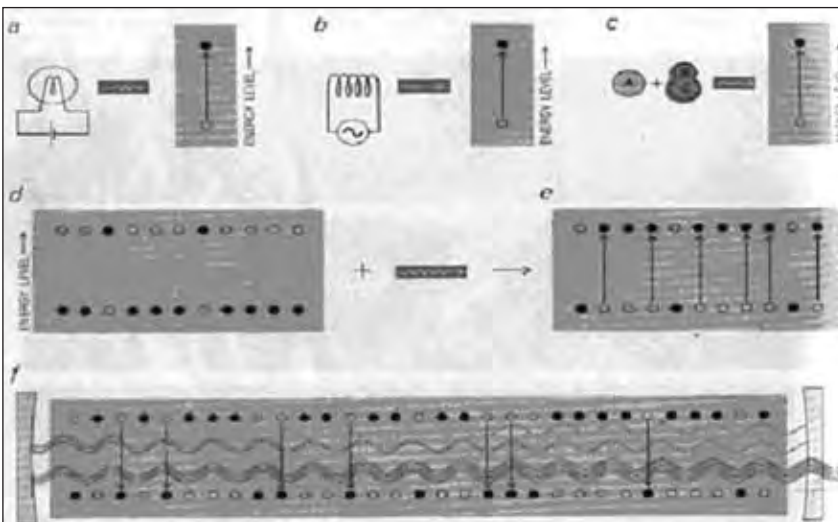
Şekil 4'ün alt satırı zoruna titreşim odasındaki süreci simgeliyor. Odanın her iki ucunda ayna vardır. Soldaki ayna mükemmel bir yansıtıcı, sağda-ki aynaysa yarı geçirgen özelliğe sa-

hiptir. Seçilen molekül topluluğunun (NH_3 , CO_2 , vb.) erke düzeyleri ara-sındaki fark, kendiliğinden ışıyım-da ortaya çıkan fotonun frekansına denktir, $E_2 - E_1 = h\nu$. Bu bağıntıda E_2 üst, E_1 alt erke düzeyini; h Planck sa-bitini ve ν de salınan fotonun frekan-sını simgeler. Odadaki ters topluluğa dışardan gönderilen fotonun frekan-sı tam olarak, ne düşük ne de yüksek, tam olarak " ν " olmalıdır. Zoruna tit-reşim odasındaki sinüs eğrileri de 3 satır olarak çizilmiş. En üst satırda-ki sinüs eğrisini, başlangıç noktasın-dan sağa doğru izlersek, fotonun yarı geçirgen aynadan yansıyıp geri dön-düğünü, yolu üzerinde bulunan üst erke düzeyindeki parçacıkları (siyah daireler) uyartıp aynı frekansta, aynı yönde ve aynı evrede (tepe noktaları ve çukurları çakışık) ışıyım yapma-larına neden olduğunu gözlemliyoruz. Bu süreçte yeğlinliği giderek artan ışıyım aynalar arasında yansıyıp dururken pompalama işlemi de sürer. Alt ve üst erke düzeyleri arasındaki bu tra-fik son derece "kaotiktir", ancak bu kaosta üretilen ışıyım da son derece düzenlidir (tek frekansta, yönbağımlı ve uyumlu).

Zoruna titreşim odasında üretilen LASER ışıyımını tüm bileşenleriyle düşündüğümüzde, üst ve alt erke düzeyleri arasında kaotik bir biçimde gidip gelen parçacıklarla bu kaosu ortasında uyumlu bir yapıyı giderek artıran bir ışıyım alanı görüyoruz. I-şıyımın yeğlinliği yeterince arttığında odanın sağ tarafındaki yarı geçirgen ayna ışıyım demetini daha fazla yansı-tamadığından odadan kurtulup dış ortama çıkmasını sağlar. Zoruna tit-reşim odası kaotik midir, düzenli mi-dir? Yoksa kaosla düzenin diyalektik birliği midir? İlya Prigogine'in sa-vunduğu gibi, "kaostan düzen doğu-yor" (Order out of Chaos).

Dinamik dizgelerin kararlı

Şekil 4. a) Fotonla pompalama düzeneği; b) elektron demetiyle pompalama düzeneği; c) kimyasal tepkimede ortaya çıkan ısıyla pompalama düzeneği; d) zoruna titreşim odasındaki "normal topluluk"; e) odadaki "ters topluluk"; f) LASER'in üretildiği odadaki süreçler (A. L. Schawlow, Lasers and Light, W.H. Freeman & co., San Francisco, 1969).



kararsız diyalektik birliği

Dinamik bir dizgeyi jeolojik ve/veya biyolojik zaman ölçeklerinde izlersek çok açık bir biçimde “kararlı” ve “kararsız” dönemler bütünü olduğunu görürüz. Fizik, Kimya, Dirimbilim (Biyoloji), Yerbilim (Jeoloji), Gökbilim (Astronomi) gibi temel bilimlerde “kararsızlık” o dizgedeki herhangi bir erke kaynağının (kinetik, potansiyel, ısısal, manyetik, vb.) “özgür durum” a geçmesi anlamında kullanılır. “Kararlı” dizgeler ise, tıpkı alışkanlıkları ve içgüdüleriyle çok fazla değişim göstermeden yaşamını sürdürüp giden düşük düzeyde örgütlenmiş memeliler gibidir! Ancak, çevresine açık olan dizgeler, yani çevreden erke, madde, bilgi toplayan dizgeler belli zaman ölçeklerinde kararlı gidişlerini sona erdirecek sapak noktalarına (bifurcation points) ulaşır. Dizge bu noktada artık kararsızdır. Ya yeni ve daha karmaşık bir örgütlenmeye gidecek ya da bir alt düzeye düşerek bozunmaya belki de tükenmeye uğrayacak. Günümüzün paradigması “Kaos kuramı” bu gerçeği “dallanma çizgeleri”yle (bifurcation diagramme) betimliyor. Dizgeyi kısa bir zaman aralığında gözleyip, “Bu kararlı bir dizge” veya “Kararsız bir dizge” sonucuna varmak ne denli doğrudur? Dizgeyi yeterince uzun bir zaman aralığında izlediğimizde onun, kararlı durumlarla kararsız durumların diyalektik birlikteliğini sergilediğini görürüz. Bir dizgenin tari-

hi, bu dizge ister bir canlı türü, ister bir insan toplumu, ister yıldız veya gökada olsun, indirgemeci/bütünselci (holistico-reductionistic) açıdan incelenmeli; inceleme yöntemi de zıtların birliğinden oluşmalı; tıpkı dizgenin kendisi zıt durumlardan (kararlı/kararsız) oluştuğu gibi.

Bu durum yalnızca biyolojik ve jeolojik zaman ölçeklerindeki dinamik dizgelerde değil, usa gelebilecek tüm uzunluk ve zaman ölçeklerine sahip dizgelerde de ortaya çıkar. Şekil 5’teki Feigenbaum dizisi dönemsel (periyodik) davranış gösteren herhangi bir dizgenin genel özelliğidir.

‘Diyalektik Doğa’

Brett Clark ve Richard York, *Monthly Review* dergisinin Mayıs 2005 tarihli sayısında, “Diyalektik Doğa: Levins ve Lewontin’in *The Dialectical Biologist* adlı kitabının yayımlanışının 20. yılı” başlıklı bir yazı yayımladılar. Aşağıda, bu yazıdan konuyla ilgili bazı bölümler sunulmuştur.

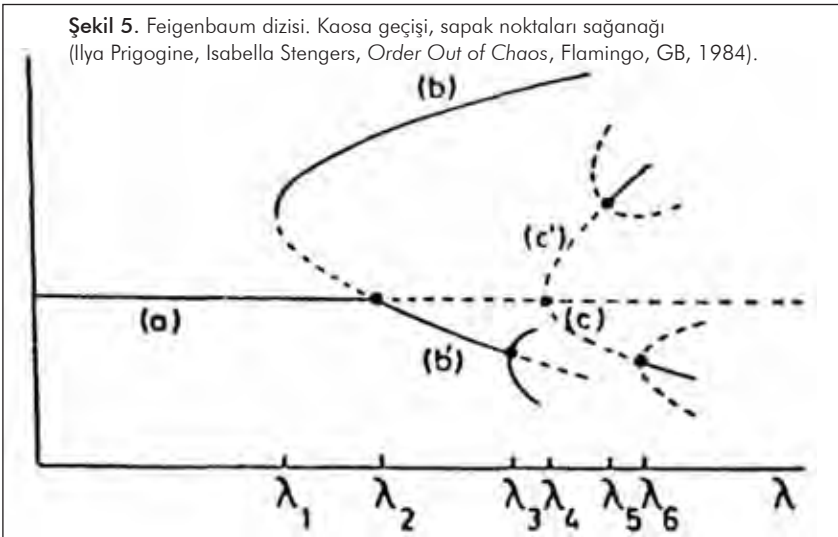
Stephen Jay Gould’un Harvard Üniversitesi’ndeki çalışma arkadaşları olan Richard Levins ve Richard Lewontin’in makalelerinden derlenmiş olan *The Dialectical Biologist*, evrimci düşüncenin Marxist açıdan yapılmış en iyi incelemesidir. Levins ve Lewontin kitaplarını Engels’e adanmışlar. Kitap, Darwinizmin tarihsel ve toplumsal temellerine ilişkin tartışmaları, kapitalist toplumdaki baskın “anti-ideolojik teknokratik

ideoloji”ye karşı geliştirilen savları, diyalektiğin doğasına ilişkin düşünceleri ve diyalektik yaklaşımın evrimci biyolojide nasıl yeni bakış açıları geliştirdiğine ilişkin somut örnekleri (özellikle ‘The Organism as the Subject and Object of Evolution’ başlıklı bölümde) de içerir. Bu kitap, Marxism ve bilimle ciddi biçimde ilgilenen kişiler için okunması gereken temel bir yapıttır (Phil Gasper, *International Socialism*, 79, Temmuz 1998).

“1930’lu yıllarda İngiltere’nin önde gelen üniversitelerinde öğrenim gören ve hem Darwin ve Marx’tan hem de çağcılları olan Sovyet biliminsanlarından esinlenen İngiliz biliminsanları tarihsel materyalizm ve diyalektik felsefeyle donanmış bir nesildi. Bu İngiliz biliminsanları -Hyman Levy, Lancelot Hogben, J. D. Bernal, Joseph Needham, J. B. S. Haldane ve tarihçi/bilim filozofu Benjamin Farrington- hızla gelişmekte olan doğa bilimlerinde diyalektik belirsizlik olasılığının ve ekoloji bilim dallarında da insan etkinliklerini de dikkate alan materyalizmin korunması için savaşım verdiler.

“Bu erken dönem eleştirel aydınların çalışmalarından gelişkin, teolojik olmayan, diyalektik materyalizm temelinde oluşmuş bir bilim yükseliyordu. 1960’lı ve 1970’li yıllarda gelişmeye başlayan bu bilimin Marxismden etkilenmiş olan öncüleri Richard Lewontin, Richard Levins ve o yıllarda evrimci dirimbilimin öncüsü olan Harvard Üniversitesi’nden Stephan Jay Gould idi. 2005 yılı Levins ve Lewontin’in yazdığı *The Dialectical Biologist* adlı kitabın yayımlanışının 20. yılıdır. Bu kitap, tarih ve bilime diyalektik materyalist açıdan yaklaşan en önemli yapıtlardan biridir. Levins ve Lewontin, *The Dialectical Biologist* adlı kitapta evrim, bilimsel çözümleme, bir toplumsal ürün olarak bilim ve bilimin ürettikleri başta olmak üzere çok geniş konuları tartışmışlardır. Levins ve Lewontin’in yukarıda değindiğimiz konulara ilişkin tartışmaları, toplumsal koşulları

Şekil 5. Feigenbaum dizisi. Kaosa geçişi, sapak noktaları sağanağı (Ilya Prigogine, Isabella Stengers, *Order Out of Chaos*, Flamingo, GB, 1984).



doğal açıdan açıklamaya çalışan düşünceye (naturalistic explanation) eleştirel bir seçenek oluşturmuştur. Levins ve Lewontin, kullandığı varsayımın bilimin ana akıntısının, evrimin denge durumuna doğru ilerleyen bir süreç olduğunu bildiriyorlar. Bu baskın görüş açısı, diğer bir deyişle, dirimsel belirlenebilirlik ideolojisi, insanlardaki yetenek farklılıklarının doğuştan (innate) olduğunu ve bu doğuştan gelen farklılıkların dirimsel açıdan kalıtsal (biologically inherited) olduğunu savlayarak eşitsizliği haklı göstermede kullanılıyor. Bunlara ek olarak, Lewontin, 'daha iyi' yetenekleri ve 'doğru genleri' ödüllendirme, onlara övgü düzmesinin insanın doğasında olduğunu varsayıldığına dikkat çekiyor (*Biology as Ideology*, 10-23). Böylesi bir mekanistik, indirgemeci bilim, yönetici sınıf ideolojisine mükemmel uyuyor. Yaşam, genler düzeyinde bağımsız, bireysel aktörlere ("selfish genes" - bencil genler) indirgeniyor ve bu genler, Hobbes'ci anlamda, birbirlerine karşı savaşıyor, böylece en doğal ve toplumsal özellikler DNA'lara yazılmış oluyor. Benzer biçimde, canlı türleri düzeyindeki kısıtlamalar, çevresine uyum sağladığı için neslini sürdürme veya sağlayamadığı için yok olma olarak algılanıyor. Tarihsellikten iki kez yoksun olan bu evrende katı doğal düzenin var olduğu sanılıyor; insanlar da içermek üzere canlıların kendi evrimlerinde ve doğal çevrelerinin evrimlerinde oynadıkları rol olabildiğince kısıtlanıyor.

"*The Dialectical Biologist* kitabında Levins ve Lewontin, mekanik indirgemeciliği ve ekolojide oldukça yaygın olan süperorganik bütünselciliği (superorganic holism) ve her iki yaklaşımın ürettiği hiyerarşik yaşam ve evren gibi tek yönlü kavramları onamıyorlar. Kendi yaklaşımlarını sunarken doğa bilimlerinde idealizmi ve indirgemeciliği eleştiriyorlar. Levins ve Lewontin bu yaklaşımlar yerine, evrenin 'sürekli devinim içinde olduğunu' anlayan diyalektik ve materyalist yaklaşımı savlıyorlar. 'Sa-



bitler değişkene dönüşür, nedenler sonuç olur, dizgeler gelişir ve kendilerini ortaya çıkaran koşulları parçalar' (279). Evren, varolan ve evrim geçiren ve koşulların dönüşümünü zorlayan çelişkiler nedeniyle değişim içindedir. 'Varlıklar (things), onları oluşturan zıt kuvvetlerin etkisiyle değişir; bu varlıkları oldukları gibi görüyoruz çünkü onları oluşturan zıt kuvvetler geçici olarak (temporary) dengededir.' (280)

"Tek tek organizmalardaki gelişme sürecini (ontogeny) çözümlemeye çalışan çağcıl genetikçiler, genetik belirlenebilirlik yaklaşımlarında (genetic determinism) çoğu zaman, hemen hemen tamamen iç etmenlere yoğunlaşıyorlar. Bu genetik belirlenebilirliğe (ve dar indirgemeciliğe) seçenek olarak Levins ve Lewontin *The Dialectical Biologist* adlı kitaplarında şöyle bir açıklama sunuyorlar: Bir organizma kendisini DNA'larıyla hesaplamaz. Organizma, ürettiği andan ölümüne dek geçen tarihsel süreçlerin ürünüdür; bu sürecin her anında gen, çevre, şans ve organizma bir bütün olarak kendi rollerini üstlenirler... Doğal seçim, çevre koşullarının organizmaya dayattığı sabit problemlerin organizma tarafından ne denli iyi çözüldüğü anlamına gelmez, tam tersine, çevre ve organizma etkin olarak birbirlerini belirlerler (89). Levins ve Lewontin'in çözümlemelerinin odak noktasında organizmayla çevresinin karşılıklı etkileşimi, dönüşümü ve tarihsel kısıtlamalar vardır. Yaşam özgürce devinen, ba-

ğımsız olaylar dizisi değildir. Yaşam, süregelen karmaşık etkileşimler sonucunda ortaya çıkar. Levins ve Lewontin organizmanın hem nesne (object) hem de özne (subject) olduğunu, organizmayla çevresi arasındaki etkileşimi anlayabilmek için diyalektik bir çözümlemenin gerektiğini savunurlar (89-106).

"Günümüzde yaşamın yapısına ilişkin tartışmaların çoğunda dirimsel indirgemecilik yaklaşımı baskındır. *The Triple Helix* adlı yapıtında Lewontin doğanın bu denli basite indirgenmiş açıklamasını eleştirir ve diyalektik çözümlemesini genişletir. Genetik farklılıklar aslanların kuzulardan niçin farklı olduğunu açıklayabilirken, 'iki kuzunun birbirinden niçin farklı olduğunu' açıklamada yetersiz kalır. Aslında organizmanın bazı karakteristikleriyle genlerin ilgisi yoktur. Lewontin, genlerin gelişme çizgisini belirlediği varsayımı yerine, 'organizmanın bireysel gelişmesini (ontogeny) o organizmanın taşıdığı genlerle yaşamı boyunca dış dünyasında süregelen süreçler ve her bir hücredeki raslantısal moleküler etkinlikler arasındaki özgün etkileşimlerle açıklamaktadır. İşte bu etkileşimler, bir organizmanın nasıl oluştuğunu açıklamaya çalışırken dikkate alınmalıdır.' (17-18) Organizma genlerle çevrenin etkileştiği alandır. Özgün tarihsel kuvvetler organizmanın ortaya çıkışı için gerekli koşulları etkiler. Diyalektik etki, yaşam boyu süren değişimle sürekli bir biçimde ilişkilidir. Lewontin'in vurgusu şu noktada yoğunlaşır: 'organizmada ardi ardına oluşan kalıcı gelişme aşamaları gelişimin ortak bir özelliğidir ancak evrensel değildir.' (18) Örneğin, tropik bitki *Syngonium*'un morfolojisi ışık koşullarına bağlı olarak değişir. Asmanın yapraklarının biçimi ve yapraklar arasındaki boşluk çevre koşullarına bağlı olarak değişir. Kısacası, organizmalar bulundukları çevre koşullarından bağımsız olarak gelişmezler.

"Son zamanların belki de en çok tanınan evrim kuramcısı Stephan Jay Gould, Levins ve Lewontin'den derin

bir biçimde etkilendi ve evrim sürecinin diyalektik bakış açısını geliştirdi. Bilime yapmış olduğu birçok katkıdan birisi, organizmanın iç yapısındaki özelliklerle -ki bu özellikler geleneksel olarak 'biçim yasaları'nca (laws of form) belirlenir- çevrenin organizmaya uyguladığı dayatmalar (doğal seçim - natural selection) arasındaki etkileşimin gözlenen evrimsel değişiklik desenlerini ürettiğini savlayan kuramsal çalışmasıdır. Bu konuyu en anlaşılır biçimde, zamansız ölümünden çok kısa bir süre önce 2002 yılında yayımlanan *The Structure of Evolutionary Theory* adlı kitabında işlemiştir. Bu kitabında, organizmaları evrimsel tarihleri (phylogeny) boyunca çevresel kuvvetlerce biçimlendirilen nesneler olarak betimlemekten çok, organizmadaki değişimleri onların yapısal bütünselliklerinin kısıtlayıp yönlendirdiğini savlamıştır. Diğer bir deyişle, değişikliklerin (variations) desensiz olduğu (without pattern) yönündeki Darwinci varsayım doğru değil. Bu nedenle, evrim süreci (Lewontin'in *The Triple Helix* kitabında savunduğu gibi) organizmaya içsel ve dışsal olanların diyalektik etkileşimidir, tıpkı bir tek organizmanın bireysel gelişiminin o organizmanın genleriyle çevresi arasındaki diyalektik etkileşimle sağlandığı gibi

"Diyalektik materyalist bakış açısı, doğa ile yaşamın evrim süreci arasındaki dinamik ilişkiyi anlamak için verimli bir yaklaşımdır. Toplum tarihi doğa tarihine indirgenemez, onun bir parçası olduğu unutulmamalıdır. Özdeksel dünyanın süreçlerini anlamak için diyalektik bakış açısı gereklidir: tarihin açık (open), raslantısal (contingent) ve çelişkili (contradictory) olduğunu görmeliyiz. Yönetici sınıfların ideolojisi toplumsal yaşamın her alanına sızarken ve toplumsal farklılıklar ve eşitsizlikler genetik açıklamalarla haklı gösterilirken Lewontin, Levins ve Gould'un çalışmaları, bilimsel araştırmaları ve



toplumsal bilgileri 'kötü bilimin' elinden kurtarmıştır. Doğa bilimlerindeki belli geleneklerde ve bazı Marxist düşünce okullarında, bu dergide (*Monthly Review*) olduğu gibi, diyalektik materyalizm tutarlı bir biçimde korunmuştur. Günümüz dünyasında çevre katliamı büyük boyutlardayken ve organizmaların çevreye gidecek daha çok uyum gösterdiğine ilişkin herhangi bir kanıt yokken, insan toplumlarını anlamak için diyalektik ve materyalist yaklaşım kaçınılmaz olarak zorunludur. Ne evrim mükemmele doğru gidişi dayatır, ne de varlıklardaki denge durumu mükemmeldir (bu konuda birçok bulgu yapılması gerekiyor). Değişim sabitken şimdiki durumu korumaya çalışmak bir seçenek değildir. Doğadaki, evrendeki koşullara ve süreçlere ilişkin bilgilenmede elimizden geldigince büyük çaba harcamalıyız. Böylece, tüm yaşam türleri için olası bir dünya üretme yolunda, tarihsel kısıtlamalar ve koşulların izin verdiği düzeyde, değişimin yönünü etkileyebiliriz. Toplumsal bireyler olarak bu çabalardaki başarı düzeyimiz, toplum tarihinin ne denli uzun olacağını, doğayla olan ilişkilerimizi ve devrimci dönüşüm gizilgücümüzü (potansiyel) belirleyecektir."

Bilgisayar

Bilgisayara "1"ler ve "0"ların birlikteliği gözüyle bakabiliriz; bir yanda "akım var" ("1"), diğer yanda ama aynı anda "akım yok" ("0"). Bilgisayarın sonsuz yanlarından birisi, "akım var" ile akım yok'un diyalektik birlikteliği, öyle değil mi? Diğer yarı da nicel donanım (hardware) ve

nitel yazılımın (software) diyalektik birlikteliği değil mi? Zamanla hem nicel donanımın hem de nitel yazılımın hızla değiştiğine, "tarihsel" olduklarına tanık olmuyor muyuz?

Doğanın diyalektikliğine ilişkin çeşitli görüşler

E. J. Chaisson, bu konudaki görüşünü şöyle dile getiriyor: "Doğadaki düzenli dizgiler ne tamamen indirgemeci açıdan (reductionism) ne de tamamen bütünselci (holistic) açıdan, ne yalnızca şans ne de yalnızca gereklilik (necessity) açısından, ne salt düzensizlik (randomness) açısından ne de salt belirlenebilirlik (determinism) ile betimlenebilir. Gerçek dünyanın olayları ikiye ayrılmışların (dichotomies) sentezi olarak karşımıza çıkar -belirsizlik içeren şans, kesinlik anlamına gelen determinizmle; bütünsel ağ, indirgenmiş özellikle bütünleşir -çünkü doğa ne siyah ne de beyazdır, tepeden tırnağa grinin tonlarıdır."

Benzer biçimde, gençlik yıllarında Marxizmden, diyalektik ve tarihi materyalizmden etkilenmiş olan Karl R. Popper da şu saptamayı yapıyor: "Evreni anlama çabamızda, spekülasyon yaratıcılıkla deneylere dayanmanın birlikteliği olan fizik bilimi büyük öneme sahiptir". "Spekülasyon yaratıcılık" bilimsel yöntemin bir parçası olan "tümdengelim"i (deduction), "deneylere dayanma" da bilimsel yöntemin diğer parçası olan "tümevarım"ı (induction) anlatıyor. Ancak bilimsel yöntem, bu iki parçanın "sentez"i olmak zorunda. Yine Popper, diyalektik materyalizmin bir başka ilkesi olan yadsımanın yadsımasını (negation of negation) "yanlışlanabilirlik" ilkesi adı altında bilim dünyasına sunuyor.

"Dirimbilim, yerbilim ve taşbilimin (paleontology) bulgularının bu konuların yazınında (literature) yer almasından sonra gözlemlerle tutarlı bir evrim kuramının oluşturulması uzun sürmeyecekti. Gerçek bir evrimci felsefenin ortaya çıkışı, dinsel

önyargıların yardımı ve tüm bu temel bilim alanlarının sergilediği çok çeşitli verilerin sentezini bir tek soyutlamanın sınırları içinde yapabilecek bir beynin varlığıyla çok gecikmeyecekti.” (Loren Eiseley, *Darwin’s Century*, Anchor Books, Doubleday & Company Inc., NY, 1961, p.3)

Loren Eiseley’nin bu saptamasında da doğaya diyalektik açıdan yaklaşan bir biliminsanın görüşü öne çıkıyor. Darwin tarafından geliştirilen evrim kuramı (sentez), bilimsel verilerle (tez) dinsel önyargıların (anti-tez) savaşımından yükselmiştir ve bu süreç devam ediyor, genetik biliminden, yeni bulunan fosillerden, “akıllı tasarım”dan gelen bilimi “ilerletici katkılarla” devam ediyor.

Yargı organlarının kararlarında diyalektik

“Türkiye Cumhuriyeti demokratik, laik ve sosyal bir hukuk devletidir” saptaması yapıldıktan sonra Anayasa’ya belli yasakları belirten “değiştirilmesi teklif dahi edilemez” maddeler konmuyor mu? Demokrasi ile yasaklar birbirini “naksetmiyor mu”? Bu sorunun yanıtını, sonraki paragraflarda sözü edilen Avrupa İnsan Hakları Mahkemesi kararlarından sonra vermeye çalışalım.

12. Avrupa İnsan Hakları Mahkemesi kararlarında devletin bireylere karşı yansız ve eşit davranma yükümlülüğü, dinsel özgürlüklerin üzerinde tutulmaktadır (Güney Dinç, *Avrupa İnsan Hakları Sözleşmesi’ne Göre İnanç, Anlatım ve örgütlenme Özgürlükleri*, İzmir Barosu Yayınları, Aralık 2005, İzmir, s. 12).

Dinsel simge ve görüntülerin a-bartılı biçimde öne çıkarılarak başkalarını baskı altına alması ya da kamu güvenliği için zorunlu teknik önlemlerden, dinsel inançların korunması amacıyla vazgeçilmesi Komisyon ve Mahkeme kararlarında uygun görülmemiştir (agy, s. 12).

Dinsel inançların açıklanması, kamuoyuna yönelik bir tür tartışma çağrısı biçiminde de algılanabilmektedir. AIHM’e göre, “Dinlerini açık-

lama özgürlüğünü kullanmayı yeğleyenler, ister çoğunluk ister azınlık dinlerini benimsesinler, inançlarının her türlü eleştirinin dışında tutulmasını bekleyemezler. Başkalarının, inançlarını yadsımlarına, hatta inançlarına düşmanca yaklaşan karşıt öğretileri yaymalarına hoşgörü ile yaklaşmak ve bu tür gelişmelere katlanmak zorundadırlar...” (Otto Preminger Enstitüsü/Avusturya, 1994) (agy, s.12).

Mahkeme, demokratik toplumların temel öğeleri arasında gördüğü eleştiri özgürlüğünü, “karşıtların birlikteliği” olgusu içerisinde değerlendirmektedir. “9. maddenin koruduğu biçimiyle düşünce, vicdan ve din özgürlüğü Sözleşme anlamında demokratik bir toplumun temellerinden birini oluşturur. Dinsel boyutuyla inananların kişiliklerinin ve yaşam görüşlerinin temel öğeleri arasında yer alır. Ancak bu koruma, tanrı tanımazlar, bilinmezçiler, kuşkucular ve ilgisizler için de geçerlidir. Yüzyıllar boyunca ağır bedeller ödenerek elde edilen böylesi toplumsal değerlerin ve çoğulculuğun sürdürülmesi gerekmektedir.” (Kokkinakis/Yunanistan, 1993) (agy, s.13)

Laiklik ilkesinin ağır bedeller ödenerek kazanıldığını unutmadan, “diyalektik bunun neresinde?” sorusunun yanıtını bulmaya çalışalım. AIHM kararında, “karşıtların birlikteliği” kavramı geçiyor. Buradaki karşıtlar, inananlar ve tanrı tanımazlar olarak ele alınabilir; ayrıca, daha derindeki düşünce galiba şu: bireysel özgürlüklerin (tez) yanı sıra toplumsal kısıtlamalar (anti-tez) vardır. Sınıflı toplumlarda yaşayan bir bireyse sentezdir. Sırtında hem bireysel özgürlüklerini hem de toplumsal kısıtlamaları taşır. Dinsel seçiminizi toplumun koyduğu sınırlar içinde özgürce yaşayabilirsiniz! Bu düşünceyi belki de şöyle algılamak gerekir: Dinsel seçiminizi, başkalarınınkini baskı altına almadan özgürce yaşayabilirsiniz! Yaşam dinamik, her şey değişiyor, birey kendisi gibi düşünen bireylerle birleşerek toplumsal kısıtlama sınırlarını ötele-

me savaşı veriyor... veya statükocu... vermiyor! “Zıtların birliği ve savaşımı ilerlemenin kaynağıdır” diyor diyalektik materyalizmin ilkelerinden birisi! Statükocu katılsa da katılmasa da savaşım sürüyor. Nitelikler niceliğe dönüşüyor, Tandoğan’da, Gündoğdu’da, Çağlayan’da, Fatih’te, Sivas Madımak’ta!

Bir örnek daha: Üretim araçlarına sahip tekelci burjuvaziyle, “özgür” emeğini satarak bu üretim araçlarını işleten, zenginlikleri üreten işçi ve emekçi sınıf da zıtları oluşturuyor.

Marksizm ve bilim

Marx, bilimi diyalektik bir süreç olarak görür; bilimin yöntemleri, kavramları ve kuramları birbiriyle ve özdeksel dünyayla dinamik etkileşim içinde gelişir ve böylece gerçeğe ilişkin daha doğru bir betimleme ortaya çıkar.

Ancak Marx için bilim diğer iki cephede de diyalektik sergiler. **Birincisi**, deneysel bilimsel araştırmalar dinamik, birbiriyle ilişkili süreçlerin varlığını ortaya çıkarır. Bu süreçlerdeki öğeler birbiriyle etkileştiği gibi çelişki içindedir ve içinde bulundukları dizgeye doğal olarak gelişme eğilimi sunar. Bu gelişmeler zamanla dizgenin bir bütün olarak kökten değişmesine neden olur. Marx’a göre “diyalektik, nesne ve olguların belli bir andaki durumlarını kavrar ancak aynı zamanda bu durumun yadsınacağını, kaçınılmaz olarak parçalan-



çağını da görür; çünkü diyalektik tarihsel gelişme gösteren tüm toplumsal biçimlerin akış içerisinde olduğunu ve bu nedenle belli bir andaki durumu kadar geçici doğasını da dikkate alır.” (Das Kapital, Vol.I, p.22) Marx burada insan toplumlarından söz ediyor ancak bu savının, diğer yazılarında, hem Darwin’in evrim kuramını hem de “Hegel’in, nicel değişiklikler nitel değişiklikleri de beraberinde getirir” saptamasında olduğu gibi hem insanlık tarihinde hem de doğa bilimlerinde geçerli olduğuna değiniyor. Diğer bir deyişle, doğanın kendisi diyalektiktir, bu nedenle doğa bilimlerindeki geçerli kuramlar diyalektik yapıda olacaktır.

İkincisi, özdeksel dünya karmaşık, diyalektik bir yapıya sahip olduğundan, bu dünyanın belli bir cephesini bilimsel açıdan açıklamanın en iyi yolu, göreceli olarak soyut bir modelle başlamak olabilir. Bu modelin amacı, dizgenin eğilimlerini belirledikten sonra, daha karmaşık modellerin, bu basit soyutlamadan diyalektik yöntemle yola çıkarak, dizgenin somut olarak sergilediği olguları yakalayabileceğini göstermek olmalıdır. Marx’ın kendi ekonomik kuramı bu diyalektik yapıyı sergiler. *Kapital*’de Marx kuramsal modeller hiyerarşisi sunar; çağcıl burjuva toplumunda varolan temel toplumsal biçimleri temsil eden soyut modellerden başlayıp ardı ardına gelen yaklaşımlarla burjuva toplumunun daha karmaşık ve ayrıntılı modellerine ulaşır. Eğer Marx haklıysa, bu yöntem bilimin diğer başarılı alanlarında da uygulanmalıdır ve aslında uygulanagelmektedir.

Marx bilimin gerçekçi ve diyalektik yapısına övgüler düzmenin yanı sıra, onun ancak toplumsal bağlamda tam olarak anlaşılabilceğini vurgulamıştır. *Alman İdeolojisi* (German Ideology) adlı eserinde, “Endüstri ve ticaret olmasaydı bilimin yeri ne olurdu?” sorusunu yöneltir. “Saf” (pure) doğa bilimlerinin üzerinde çalıştığı özdeksel nesneler vardır; bu çalışmalar amacına ancak endüstri ve ticaret

aracılığıyla ulaşır. Veya *Kapital*’de belirttiği gibi, “çağcıl endüstri, emeğin yanı sıra bilimi de üretim gücü yapar ve bilimi sermayenin hizmetine girmeye zorlar”. Kısacası, örneğin, 17. yüzyıldaki bilimsel devrim ve çağdaş fiziğin yükselişi ancak kapitalizmin gelişmesi bağlamında tam ve doğru olarak anlaşılabilir. Kabaca belirtirsek, yeni bilim kapitalizmin özdeksel çıkarlarını karşıladığı için yükselişe geçmiştir.

Bu saptamalardan bilimin burjuva ideolojisinden başka bir şey olmadığı sonucu çıkarılamaz. Şu bir gerçektir ki, kapitalizm bilimsel araştırmaların programını çizebilir ve kapitalist ideoloji bilimsel kuramların gelişmesini önemli ölçülerde etkileyebilir. Marx, “Descartes, hayvanları basit birer makine olarak betimlerken, bu saptamayı fabrika döneminin bakış açısıyla yapıyordu” değerlendirmesini yapıyor. Ancak aynı zamanda, ekonomik rekabet, üretimin genişlemesi ve kâr etmenin daha etkin yollarına duyulan gereksinim, burjuvaziyi doğadan nesnel bilgi edinmeye yöneltti, çünkü bu bilgiye sahip olmasaydı amacına ulaşamayacaktı. Kapitalist ideoloji bilimsel gelişmeleri sık sık sekteye uğratmasının yanı sıra, pratik olarak başarılı kuramların oluşturulmasına olan gereksinimi, kapitalizm altında doğa bilimlerinin büyük ölçüde nesnellik kazanmasına izin verir. Ancak bilimsel araştırmalar doludizgin ilerlerken başlangıçtaki varsayımlarla uyummayan sonuçlar üretebilir. Bu sonuçlar burjuva ideolojisini yadsır ve Marxist bakış açısına daha uygun düşer. Örneğin, 19. yüzyılın ortasında tamamen mekanik modellerin fizikte yetersiz kaldığı anlaşılmaya başlandı. Bu mekanik modeller tüm doğal süreçleri, dizgenin değişmeyen bileşenleri üzerine etki eden basit kuvvetler cinsinden açıklama çabasıydı. 20. yüzyılda fizik ve biyolojide indirgemeci varsayımlar sorgulanmaya başlandı. İndirgemeci yaklaşım, karmaşık dizgelerin bileşen parçalarına ayrılarak incelenmesiyle tamamen anlaşılabilirliğini savunuyordu.

Marx’ın yazılarındaki bu düşünceler, Engels’in *Anti-Dühring* (1878), *Ludwig Feuerbach and the Outcome of the Classical German Philosophy* (1888) ve *Dialectics of Nature* (Engels’in ölümünden sonra yayınlandı) adlı eserlerinde daha ayrıntılı olarak geliştirildi. Bu kitaplar, anlaşılabilir bilimsel bir dünya görüşü geliştirmek için yazıldı. Özdeksel dünyayı ve toplumsal yapıları bir bütünün parçaları olarak gören, indirgemeci olmayan, daha gelişkin bir diyalektik materyalizm felsefesi geliştirme çabalarıdır. Bu eserlerde bilimsel yöntemin diyalektik yapısı vurgulanmıştır (Phil Gasper, *International Socialism*, 79, Temmuz 1998).

Her şey değişirken diyalektik materyalizmin değişmezliği!

“Evrende her şeyin değiştiğini, evrim geçirdiğini savunan diyalektik materyalizmin ilkelerinin değişmemesi bir çelişki değil mi?” sorusu sıkça yöneltilir. Bu soruya verilebilecek yanıt diyalektik materyalizmin ilk ilkesinde yatıyor: “Herhangi bir olgu ve/veya süreç zıtların birliğinden oluşur”; diğer bir deyişle, her şeyin değiştiğini savunan felsefenin temelinde değişmeyen ilkeler bulunuyor; değişen ve değişmeyi bağrında barındıran bu felsefi yapı diyalektik birliktelik sergilemiyor mu?

KAYNAKLAR

- 1) E. J. Chaisson, *International Journal of Astrobiology* 2(2) : 91-101 (2003).
- 2) Karl R. Popper, *Quantum Theory and the Schism in Physics*, p.1.
- 3) Güney Dinç, *Avrupa İnsan Hakları Sözleşmesi’ne Göre İnanç, Anlatım ve Örgütlenme Özgürlükleri*, İzmir Barosu Yayınları, Aralık 2005, İzmir.
- 4) Ilya Prigogine & Isabella Stengers, *Order Out of Chaos*, Flamingo, GB, 1984
- 5) M. Ruderman ve P. G. Sutherland, 1975, *Ap. J.*, 196 : 51-72.
- 6) Loren Eiseley, *Darwin’s Century*, Anchor Books, Doubleday & Company Inc., NY, 1961, p.3.
- 7) Maurice A. Finocchiaro, *Galileo and the art of reasoning*, D. Reidel Pub. Co., Dordrecht, 1980, p.xv-xvi
- 8) Brett Clark ve Richard York, *Dialectical Nature: Reflections in Honor of the Twentieth Anniversary of Levins and Lewontin’s The Dialectical Biologist*, Monthly Review, 2005.
- 9) Phil Gasper, *International Socialism*, 79, Temmuz 1998.
- 10) A. L. Schawlow, *Lasers and Light*, W.H. Freeman & co., San Francisco, 1969.

15. ÜTOPYALAR TOPLANTISI

30 HAZİRAN - 6 TEMMUZ 2008 KARABURUN- İZMİR

“GEÇMİŞTEN GELECEĞE TÜRKİYE”

<http://www.utoptyacilar.org>

Taslak Program

30 Haziran Pazartesi

Kayıt ve yerleşme

18.00 - Sergi Açılışları ve Kokteyl

Sergiler: Kamil Masaracı (Karikatür)

1 Temmuz Salı

Saat: 10.00 Karaburun Gezisi (Sonia Erem rehberliğinde)

OTURUMLAR-I

“Geçmişten Geleceğe Karaburun”

Oturum Yöneticisi ve Açış: Alpaslan Bilen

H. Serdar Yasa (Karaburun Belediye Başkanı):

Kadir Ayvaz: “Tanıklıklar”

Sonia Erem

Tuncay Neyişçi: “Keçiler, Makiler ve Ormanlar”

2 Temmuz Çarşamba

OTURUMLAR-II

Alâeddin Şenel

Ali Şimşek

Ömer Özgeç: “Sanat ve Ütopya”

Ahmet Uhri

Engin Berber

Saat: 21.00 Film Gösterimi (Ömer Tuncer’in sunuşuyla, Luchio Visconti’nin 1963 yılı yapımı “Leopar/Il Gattopardo” adlı filmi)

3 Temmuz Perşembe

OTURUMLAR-III

Ömer Tuncer: “Sosyal Sınıflar, Kültürler, Akış Kuramı ve Gelecek Üzerine”

Gül Atmaca: “Güneş Doğu’dan Yükselir: Ortadoğu’da Mistik Devrim Hareketleri”

Fatih Yaşlı: “Türk Sağı ve Ütopya”

Melih Baş: “Dünyada gelecekbilimcilik (futurology) açısından eğilimler ve bunların Türkiye düzlemi için anlam geometrisi”

Tolga Yarman: “Türkiye’nin Küresel Enerji Stratejileri Karşısında, Jeostratejik ve Jeopolitik Konumu”

Saat: 21.00: Levent Gedizlioğlu / Görsel Sunum
“Anadolu Evleri”

4 Temmuz Cuma

OTURUMLAR-IV

Hasan Aydın: “Siyasal İslam’ın Doğuşu, Gelişimi ve Türkiye’deki Yansımaları”

Tayfun Görgün: “İşçilerin Gözüyle Türkiye”

Yener Orkunoğlu: “Ulusçuluk, Demokratik Ulusçuluk ve Türkiye”

Kemal Okuyan: “Türkiye Solu’nun Bir Geleceği Var mı?”

Saat 21.00: Ömer Özgeç Dinletisi

5 Temmuz Cumartesi

OTURUMLAR-V

Y. Enis Musluoğlu: “Dünya Ekonomisine Bakış”

Erol Bilbilik: “Irak Savaşı, Büyük Ortadoğu Projesi ve Türkiye”

Semih Koray

Ender Helvacıoğlu: “Geçmişin Devrimci Mirası ve Devrimci Kopuş”

Saat: 21.00: Toplantı Yemeği

6 Temmuz Pazar

AÇIK OTURUM VE TARTIŞMA

“Çıkış Yolu”

Değerlendirme ve Kapanış

Toplantılar ile ilgili İletişim Bilgileri

İstanbul: 0212. 244 73 20 (İlgili: Ender Helvacıoğlu)

e-posta: bilgi@bilimvegelecek.com.tr • ender_helvacioglu@yahoo.com • <http://www.bilimvegelecek.com.tr>

İzmir: 0533 354 32 41 (İlgili: Y. Savaş Emek) • e-posta: ysemek@superonline.com

TOPLANTILAR ERGİN PANSİYONDA YAPILACAKTIR

ERGİN AYVAZ: (232) 731 30 78- 731 32 02- 0532 476 50 70

<http://ergin-pension.de> • e-posta: ergin_ayvaz@yahoo.de (Ergin pansiyonda kablosuz ağ ile internete erişim sağlanmaktadır)

KONAKLAMA için geniş bilgiye <http://www.utoptyacilar.org> sitemizden ulaşabilirsiniz.



Eşitsizliğin değeri ve matematikteki yankıları



Newton hakkındaki latifeyi anımsıyorum. Newton'un ziyaretine gelen misafir, çalışma odasının kapısının alt kısmında biri büyük, diğeri küçük iki delik olduğunu fark edince, "Bu da neyin nesi?" diye sormuş. Belli olmuş ki, Newton'un biri büyük, diğeri küçük iki kedisi varmış ve bunlar dışarı çıkmak isterken kapıyı tırmalayıp, miyavlayarak onu rahatsız ediyor, çalışmasını engelliyorlarmış. Ziyaretçinin, "Ama bir büyük delikten her iki kedi de geçebilirdi" lafına, Newton "Doğrusu ben bunu düşünememişim" diye karşılık vermiş. Yoksa var mıdır bir bildiği?

Doç. Dr. İsmihan Yusubov

Sakarya Üniversitesi Mühendislik Fak., Bilgisayar Mühendisliği Böl.

Geleneksel olarak ilk önce birkaç kelime ile bu yazının ele alınma nedenlerine değinelim. Asıl neden, 1821'de Fransız Augustin Louis Cauchy (1789-1857) tarafından ispatlanmış ve onun adını taşıyan meşhur eşitsizliğin, Azerbaycan'ın Calilabad ilinde matematik öğretmenliği yapan dostum ve meslektaşım Samed Abdullayev tarafından güncellenmiş yeni biçimi ile *Bilim ve Gelecek* okurlarını tanıştırmak olmuştur diyebilirim. Tabi nedenin yanında bir de fitil rolünü üstlenen vesile olmayınca iş yürümüyor genelde. Nihayet Sakarya Üniversitesi mensubu, bir diğer dostum Sait Başer'in "Toplumsal aklı anlamak" kitabında bu vesile de bulunmuş oldu. Hatta bu vesile makalenin ele alınmasında o denli etkili oldu ki, kendinden önceki nedeni bir vesile durumuna indirgemiş oldu neredeyse. Birkaç



Fransız matematikçi
Augustin Louis
Cauchy
(1789-1857).

kelimeyle bu neden ve vesile hakkında da bilgi verelim.

Söz konusu neden-eşitsizlik, n tane pozitif sayının aritmetik ortalamasının (toplamının n 'e olan oranı) onların geometrik ortalamasından (çarpımlarının n dereceden kökü) küçük olmayacağı hakkında bir teore-

min sembolik ifadesidir. Kitaptan bulunan vesile ise, önümüzde eşitliğin zıddı olan çeşitlik olmadığı durumda, insanlığın temel sloganlarından biri olan "Düşünüyorum, demek ki, varım" ifadesinin birinci - şart kısmının gerçekleştirilebilmesinin olanaksız olduğu hakkındaki tez idi. Makalemizi bu tezle başlayıp, diğer örneklerle devam edip, matematik ve fizikteki (yani doğadaki) yankılarına değindikten sonra, birkaç ilginç mantık problemine göz atmakla bitirmek istiyoruz.

Eşitsizliğin doğal değerleri

Her nedense "eşitsizlik" lafı günlük yaşamımızda bir "adaletsizlik" havası yaratır kafamızda, "Neden?", diye. Oysa hayatta adaletli eşitsizlikler var ve aslında bu doğal eşitsizliklerin dışında yaşam sürdürülemezdi. Tam da tersine her şeyin eşit olarak değerlendirilmesi bizi içinden çıkılması olanaksız bir kaosa, bir belirsizliğe sürüklerdi kesinlikle. Bununla ilgili küçük ve ibret alınacak bir hikâye de var hatta: Seyahat eden iki arkadaş her şeyin (et, yağ, peynir vs.) fiyatı aynı olan bir şehre rastladıklarında, onlardan biri burayı çok beğenmiş ve yaşamaya karar vermiş. Günlerin birinde, asılmakla idama mahkûm olunmuş birisinin kafası küçük, boynu ise yoğun olduğundan dolayı, sabunlu ilmek sürekli olarak kayıp çıktığında, el atıp, idamı seyredenlerin ilk saflarında yer almış olan bizim, burayı çok beğenmiş vatandaşı, sehpaye kaldırır ve asarlar. Bu da senin için her şeyin eşit olmasının özelliği ve de güzelliği.

Gözle görülen gök kubbesine göz attığımızda çeşitli yıldızlar, onlardan oluşan değişik formlu burçlar görülür ve bu farklılıklar bizlere orada bir düzenin olmasını fark etmekte yardımcı oluyorlar. Fransız H. Poincaré'nin Astronomi hakkındaki yazısında da ifade olunduğu gibi, orada bulduğumuz denge ve düzen bizde yaşam için zorunlu olan bir güvenlik duygusu uyandırır. Biz farklılıklardan yola çıkarak yıldızlara, burçlara değişik adlar takıyor ve onları inceliyoruz. Dünyanın yörüngesi elips değil çember olsaydı ve onun Güneş etrafında dönme hızı da değişmeseydi, meşhur Kepler yasalarından hiçbirisi olmazdı. Kısacası evrendeki tüm yıldızlar aynı boyutta, aynı mesafede ve aynı parlaklıkta olsaydı, bir bilim dalı olarak astronomi de var olamazdı.

Eğer dünyamızda dağlar, dereler, tepeler, ovalar gibi doğal eşitsizlikler olmasaydı ve dünyamız ideal küre biçiminde olsaydı, yani su kütlelerini harekete geçiren potansiyeller farklı olmasaydı, tüm akarsular duraklar, elektrik santrallerinin manası kalmazdı. Aklımıza yel değirmenleri ve rüzgârla çalışan elektrik santralleri geliyor bu durumda. Fakat basıncın her yerde eşit olması bu olanağı da, bize sevinmeye zaman tanımadan, elimizden alıyor anında. Güneşten enerji alabilmemiz de onda ve bizde olan sıcaklığın farklı olmasına bağlı. Eğer elektromanyetik dalgaların uzunlukları hep aynı olsaydı gözümüzü ve gönüllerimizi okşayan güzelim renklerin yalnızca biri kalırdı ve ek olarak beyaz ışıktan kalkardı. Çünkü o gökkuşağını oluşturan yedi rengin (kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi, lacivert, mor) karışımından oluşmakta ve bu renkler küçülen dalga uzunluklarına sahip. Aynı şekilde do, re, mi, fa, sol, la, si gibi farklı dalga uzunluklarına sahip ses dalgaları olmasaydı hiçbir musiki eseri de yaratılamazdı ve biz toplum olarak çok yoksun kalırdık.

Dünyamızı bırakıp da toplumumuza bir göz atsak, çok değişik farklılıklarla karşılaşırız. Bu farklılıklar bizi birbirimize muhtaç yaparak toplumun dağılmamasını, daha sıkı birleşmesini sağlıyor. Bir an herkesin tüm işlerini kendisinin yapacağını düşünürsek, bu ortamda toplum manasını, mazmununu kaybederek ortadan kalkmış olurdu. Tabi bu durumda herkes "ağa" olamaz, bir atasözünde de denildiği gibi "Sen ağa, men ağa, be inekleri kim sağa?". Burada önemli olan her mesleğin toplum için belli değerler taşıdığının toplum tarafından idrak olunması ve herkesin hakkının yenilmeden, eksiltilmeden kendisine teslim edilmesidir.

İşte tam da burada adaletsiz dediğimiz eşitsizlikler ve eşitsizlikler ortaya çıkıyor ki, vicdanlı insanlar buna karşı mücadele vermiş sürekli olarak. Meselenin ilginç yanı şu ki, bu mücadelenin önderleri neredeyse çoğu zaman, bu farklılıklardan rahat bir şekilde yararlanabilecek insanların saflarından çıkmışlardı (Rus inkılâpçı demokratları vs.). Yani toplumdaki temel adaletsiz eşitsizlikler, oluşturulan değerlerin paylaşımı sırasında meydana çıkıyor ve ona karşı mücadele o kadar zor ki, hatta iki adam için de adaletli paylaşımı sağlamak için "Harami Bölüşümü" diye bir şey düşünülmüş. Haramilerden birisi bölüm işini üstlenince, ilk olarak pay götürme hakkı diğerine verilir (Acaba üç harami arasında da uygun, adaletli bir bölüşüm var mı?).

Gelgelelim kendimize ve kendimizi "derk etmeğe". Eğer farklı duyu organlarımız ve de onların tahlilini yapan farklı sinir merkezlerimiz olmasaydı, merak edeceğimiz fazla bir şey olmazdı çevremizde ve neredeyse solucandan, terlikten farklı sürdüremezdik yaşamımızı. İşte bu farklı dünyadan, farklı duyu organlarımızla edindiğimiz farklı duygular, çevremize doğuştan var olan merakımızı körükler ve çevremizi anlamak için gereken düşünme mekanizmamızı çalıştırır.

Bahtiyar Vahabzade'nin malum şiirinde denildiği gibi, "Yaşamak yanmaktır, yanasın gerek" yerine "Yaşamak anlamaktır, anlayasın gerek" denilmesi daha anlamlı olurdu diye düşünüyorum. Belki de şair "yanmak" dediğinde "anlamayı" kastetmiştir, olabilir. Farklılığın değerini, önemini ve de sağladığı avantajı idrak etmek için iki basit örnek verelim. Sadece sıfır veya sadece birlerden oluşan sistem, "mevki-siz" sayı sistemi dışında bir işe yaramadığı halde, 0 ve 1 gibi iki elemandan oluşan sistem çağdaş bilgisayarların ve internet ağının çalışmasını sağlamaktadır. Öte yandan satranç tahtasının birinci karesine 1, her sonraki kare-

sine bir fazla buğday tanesi koymak için gereken 2080 buğday tanesi nerdeyse cebimizin birini dolduracak kapasitede olmadığı halde, her sonraki kareye iki defa fazla buğday koymak için gereken buğday taneleri ile Dünyamızın üzerini, okyanuslar da dâhil buğday tabakası ile örtebilirdik. İşte tekle ikinin farkı bu kadar olmuştur!

Toplumdaki eşitsizliklerle bağlı fıkra türünden birkaç hikâye

Önce eşitsizliklerle (farklılıklarla) bağıntılı toplumda var olan bazı atasözlerine yorum yapmadan kısaca bir





Elinde sağlam mantığa ve insancıl siyasete dayalı adalet bayrağı ile Türk dünyasında dolaşmış ve halen dolaşmaya devam eden Nasreddin Hoca'nın bu alandaki uygunsuzlukları aradan kaldırmasının genel yöntemi "kama'yı kama çıkarır" yasasına dayanmıştır.

değinelim. Allahsız yerde otur, büyüksüz yerde oturma; Ekmek büyüğüdür, su küçüğü; Ağır otur, batman gel; Her şey incelikten kırılır, insan kabalıktan; Manevrada zor olursa, dövüşte kolay olur; Acı gerçek şirin yalandan yeğdir; Uzun konuşma, kısa kes; Uzunun aklı topuğunda olur; Kısa boylunun gönlünden günde yüz kez padişahlık geçer. Bu deyimlerden de görüldüğü gibi toplum her vakit ağırı hafife, zoru kolaya, acıyı şirine tercih etmiş. Son örneklerden ise görünen o ki, beşer evladı her zaman orta yol aramış, öteki sınır bölgelere ait kimselere kötümser bakmıştır.

Bu arada farklılıkların önemi "Buridan Eşeği" tabiri ile de tarihe geçmiştir. Bu eşeğin sahibi eşeği üzerinde şöyle bir "acımasız" deney gerçekleştirmiş. Eşekten aynı mesafede ve aynı miktarda yem bırakarak, onun hangi yemi tercih edeceğini merak etmiş. Eşek ise fark göremediğinden hiçbirini tercih edememiş ve acıdan ölmüş. Fıkranın esprisi şu ki, benzer ortamda "Buridan Eşeği"ne dönüşmemek için, insanın farklılıklar olmayan yerde farklılık oluşturması veya keşfetmesi lazım, yani başkalarının göremediklerini fark etmesi gerekir.

Bazı durumlarda "adaletsiz" görünen eşitsizliği adaletili yapmak için, onu biraz daha derinleştirmek lazım gelebilir. Örneğin 3 ve 5 ekmeğe (birim) sahip iki kişi üçüncü bir kişiyle birlikte bu ekmekleri yedikten sonra, onun yemek karşılığında vermiş olduğu 8 liranın bölünmesinde olduğu gibi. 5 ekmeği olan bu parayı 5 + 3 olarak bölmeyi teklif ettiğinde, öteki bunu "adaletsiz" hesap etmiş ve 4 + 4 olarak bölüşmeyi ortaya atmıştır. Ama iş bir akıllı hakeme intikal edince, o, ekmeği 7 + 1 olarak 5 ekmek sahibinin lehine halletmiş (neden?) ve bu eşitsizlik evvelkinden "derin" olmasına rağmen, doğru hesaba dayandığından kabul görmüştür.

Acaba bu konularda sevgili Nasreddin Hoca ne demiştir? Elinde sağlam mantığa ve insancıl siyasete dayalı adalet bayrağı ile Türk dünyasında dolaşmış ve halen dolaşmaya devam eden Hoca'nın bu alandaki uygunsuzlukları aradan kaldırmasının genel yöntemi "kama-

yı kama çıkarır" yasasına dayanmıştır. Örneğin onu çok berbat bir şekilde tıraş etmiş berbere 3 lira yerine 5 lira vermek gibi. Bir sonraki tıraşta onu, sultanlara layık bir şekilde tıraş eden berbere verilen hak ise sadece 1 liraydı. Bu olay karşısında şoke olmuş berbere denilen sözler ise gerçekten altın harflerle yazılmaya aday: "Şasıрма evladım, bu para bir önceki tıraşın parasıdır, önce verdiğim ise bugün yaptığın tıraşın parasıydı".

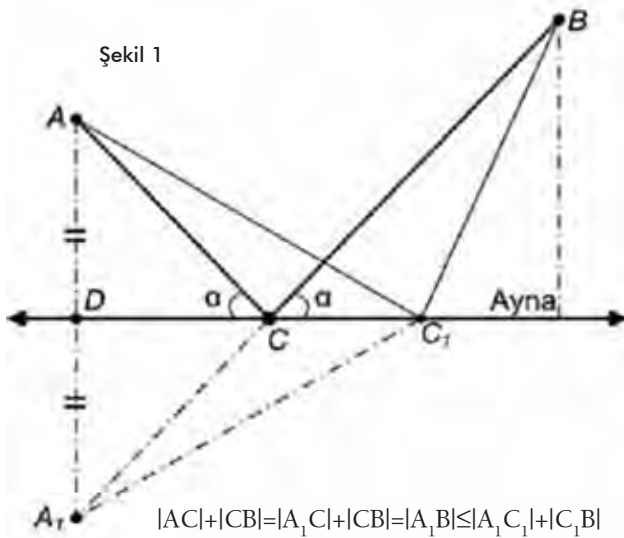
Veya eski püskü giyimine bakıp meclisin aşağı başına oturtulan Hoca'nın, daha sonra yeni abasından dolayı yukarı başa davet olunduğunda, abasına önündeki pilava işaretle "Ye abacığım, ye!" demesi toplumda yaygın olan adaletsiz farklılıklara bir isyan gibi algılanmalıdır bence. Elbette insanlar arasında fark konulması doğal, ama bu fark "abaya" göre değil, akıla, idrake, insanlara hayırlı olma derecelerine göre konulmalıdır.

Hoca'nın adaletsiz kararları aradan kaldırma yollarından biri de, bu kararı olumsuzla indirmek olmuştur diyebiliriz. Örneğin kızına talip olan bir delikanlıya, "Gece sabaha kadar buz bağlamış nehirde kalırsan, kız senindir" diyen kız babasının, daha sonra sözünden dönerek oğlana, "Kendin de itiraf ettin ki, sabaha kadar köy kenarındaki evden gelen ışığa bakmışsın, demek ki, ısı almışsın ve şartımız bozulmuş" demesi üzerine yaptığı gibi. Hoca bu kararı onaylayan hakemi, kızın babasını ve köyün daha birkaç ileri gelenlerini pilava davet etmiş, fakat uzun süre pilav ortaya gelmeyince, nedenini merak eden konuklarını bahçeye götürmüş. Belli olmuş ki, su ile dolu pilav kazanı dut ağacının yüksek dallarından birine asılmış, aşağıda zeminde ise bir mum yakılmıştır. Konuklarının, "Bu mumun ısıyla o kazan, bırak kaynamayı, hiç ırsınmaz" demesi üzerine, Hoca "Be nasıl oluyor da köyün kenarındaki evden gelen ışık, boğazına kadar buzlu nehir suları içerisindeki bir genci ısıtır" diyerek onları utandırmış ve adaletin yerini bulmasını sağlamıştır.

Fizikteki bazı eşitsizlikler hakkında

Ondan başlayalım ki, iletkende potansiyeller farkı olmasaydı elektrik akımı olmaz ve lambalarımız yanmazdı. Şakayı bir yana bırakırsak, aslında bu durumda elektrikle çalışan tüm makineler, "omurga iliğine kurşun isabet etmiş kaplan" misali anında felç olurdu.

Fizikte olan temel eşitsizliklerden bir tanesi Fermat Prensibi ile bağıntılı olarak şöyle ifade olunur: ışık bir noktadan diğerine giderken en az zaman sarf edeceği yolu tercih ediyor. Yani bu yola sarf olunan zaman başka yollara sarf olunan zamanların en küçüğüdür. Işığın yansıma ve kırılma yasaları bu eşitsizlik-prensipten kolayca çıkarılabilir. Işığın hızı homojen ortamda sabit olduğundan (boşlukta 300000 km/sn) bu prensip "en kısa yol" prensibine indirgenebilir. Buradan yola çıkarak ispatlayabiliriz ki, aynanın C noktasından yansıyarak A'dan B'ye ulaşan ışının yolu öyle olmalıdır ki, yolun AC ve CB doğrusal parçaları aynayla aynı açılar oluştursun (Şekil 1).



bir temel eşitsizlik, parçacıkların dürtü ve koordinatlarının belirlenmesinde yapılan hata çarpımlarının aşağıdan belli bir sınıra sahip olmaları hakkındaki Heisenberg Belirsizliği adı ile meşhur olan $4\pi\Delta x\Delta p \geq h$ ifadesidir ki, bu da çağdaş kuantum teorisinin temelini oluşturmaktadır. Buradaki h ise sahibi kadar meşhur olmuş Plank sabitidir.

miz bu toplamın 180° 'ye "çok yakın" olmasıdır yalnızca ve bu da eşitsizlik olarak $|(\alpha+\beta+\gamma)-180^\circ| \leq \varepsilon$ biçiminde ifade olunmaktadır. Buradaki α, β, γ üçgenin iç açıları, ε ise bizi tatmin edecek kadar küçük, pozitif bir sayıdır. Aynı sözleri fizikteki yasalarla bağlı tüm eşitlikler hakkında da söyleyebiliriz. Yani tüm fizik yasaları, gerçekleşme ihtimali hemen hemen 1 olan olayları tasvir etmekteler yaygın olarak.

şünüyorduk bir zamanlar, sonra yeni, çok değişik modeller de ortaya atıldı ki, bu konulara bu makale çerçevesinde girmek istemiyorum açıkçası.

$$\Delta(x) = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (x - x_k)^2$$

ce ve makbul olan da bu. Şimdi elimizde sadece x_1 ve x_2 gibi iki sonuç olduğunda, bu değer

olduğunu gösterelim. Bu durum için

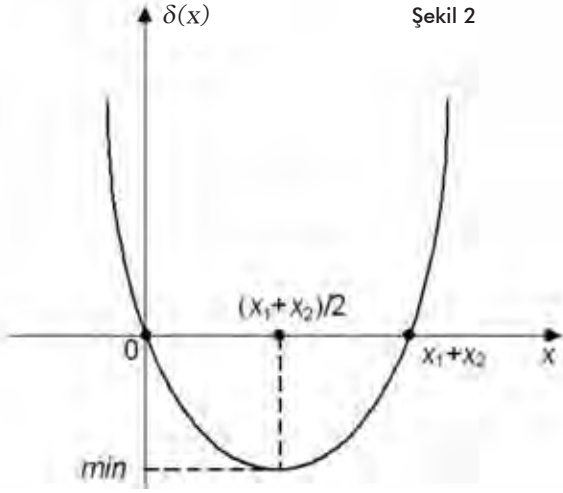
olur. Bu hatada birinci terim sabit olduğundan, son iki terimden oluşan

$$\delta(x) = x^2 - x(x_1 + x_2)$$

ifadesini en küçük yapan x değerini bulmamız lazım. $\delta(x)$ fonksiyonu 2 dereceli üçterimli olduğundan Şekil 2'den de görüldüğü gibi, bu minimum hataya yalnızca

$$x = \frac{x_1 + x_2}{2}$$

değerinde ulaşılır ki, bu da x_1 ve x_2 değerlerinin aritmetik ortalamasından başka bir şey değildir. n tane değer için de OKH'yı en küçük yapan değer, bu değerlerin aritmetik ortalaması olduğu cebirsel olarak kolayca ispatlanabilir (4).



Matematikte mevcut olan eşitsizlikler üzerine

Nihayet ele alınan yazının “neden” bölümüne yetmişmiş durumdayız. Ondan başlayalım ki, matematikteki eşitsizliklerin hepsi “adaletlidirler” ve bunun iki temel nedeni vardır. Birinci neden odur ki, ortada paylaşılacak bir maddiyat ürünü yok, matematiğin tamamı zihnimizde var olan soyut değerlerle uğraşıyor yalnızca. İkinci neden ise odur ki, matematikte yanlış, yani “adaletsiz” eşitliğe vatandaşlık hakkı tanınmıyor, ona “pasaport” verilmiyor ve bu tür eşitsizlik, eğer varsa, kısa sürede “sınır dışı” ediliyor.

Matematikte eşitsizliğin önemi hem bir düzen oluşturmakta, hem değerlendirme işinde, hem de kontrol aracı olarak kullanılmasındadır. Düzen derken büyüklük-küçüklük meselesini kastediyoruz esasen. Eğer bir kümenin keyfi iki elemanı arasında hangisinin büyük olduğunu söyleyebiliyorsak, bu kümeye “tamamen düzenli” küme deriz. Ancak, bazı elemanlar hakkında karar verebiliyorsak bu konuda, o zaman kümemize “kısmen düzenli” küme denilir. Örneğin reel sayılar kümesi tamamen düzenli, karmaşık

sayılar kümesi ise kısmi düzenli kümelerdir. Eğer kümemiz düzlemdeki dairelerden oluşuyorsa ve büyüklük barındırmak, ihtiva etmek gibi algılanıyorsa, buna göre alınan daireler kümesinin kısmi düzenli olacağı açık.

Değerlendirme meselelerinin çoğu, sonsuz serilerin yakınsaklığı ile bağıntılı olup, yakınsak bir serinin sonlu sayıda terimini aldığımızda, serinin toplamından ne kadar uzak kaldığımızı değerlendirme işine yardımcı oluyor. Bazen aranan değeri (fonksiyonu) bir dizinin limiti olarak arıyoruz ki, bu durumda da eşitsizliklerin yardımıyla ortaya konulan yakınsaklık teoremi, arananın var oluşu ile bağlı varlık teoremi gibi ortaya çıkıyor. Bunun yanı sıra bu tür değerlendirmeler aynı zamanda dizinin hedefe yakınsaklık “hızının” belirlenmesini de sağlıyor ki, bu da çağdaş bilgisayarlarla yapılan sayısal hesaplar için vazgeçilmesi imkânsız bir önem taşımaktadır. Tabi bu tür eşitsizlikler olumsuz yönde de kullanılabilir. Örneğin $|\sin x| \leq 1$ ve $|\cos x| \leq 1$ malum eşitsizliklerinden yola çıkarak, $|2\sin^3 x + 5\cos^2 x| \leq 7$ eşitsizliğine ulaşırız ki, bu da $2\sin^3 x + 5\cos^2 x = 8$ biçimindeki bir trigonometrik denklemin çözümünün olmayacağına bir kanıttır.

Kontrol meselesine geldiğimizde ise, örneğin 3 pozitif sayının çarpımının küp kökü (geometrik ortalama) onların toplamının üçte birinden (aritmetik ortalama) büyük çıkıyorsa, demek ki, hesapta bir yanlışlık var, çünkü bilindiği üzere geometrik ortalama aritmetik ortalamayı aşamaz (Cauchy eşitsizliği). Hayatta bu tür eşitsizlikler kendimizi de kontrol etmemize, soğukkanlı olmamıza yardım ediyor her zaman. Yaşamımızın her aşamasında çözmeye gayret ettiğimiz mini-maksi problemleri de eşitsizliklerle ilgili. Biz her zaman az zahmet verip, çok kazanmak istiyoruz ve bunu doğal karşılamak lazım. Bu

durumda adamın kalitesi yüksektir veya adam verimli çalışıyor derler genelde. Fakat burada da kazancımızın üst ve bunun için vermiş olduğumuz emeğin alt sınırlarını bilmemizde fayda vardır her zaman. Adaletli olmamız için bu sınırlar içerisinde kalmamız gerekmektedir.

Son olarak ekleyelim ki, matematikte kısmen de eşitsizliklerin katkısıyla ikili, üçlü standartlara yer yok. Çünkü matematikte dünyada en murdar şey olan yalana yer yok. Yalan ise tüm kötülüklerin temeli ve anahtarı konumundadır. Doğrudan farklı olarak yalanın çok yüzü var, o kadar ki, ikiyüzlü Yanus dediğimiz mitolojik varlık bu yalan üreticilerinin yanında neredeyse masum kalıyor hatta.

Cauchy eşitsizliği ve

18. yüzyılda ölçüm yapanları gösteren bir tablo.



onun güncelleştirilmesi

Bu bölümde “neden”in özünü, yani Cauchy eşitsizliği ve onun güncelleşmesini ele alacağız. Bu eşitsizlik n tane pozitif sayının aritmetik ortalaması ile onların geometrik ortalaması arasındadır ve sembolik olarak

$$\frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \geq \sqrt[n]{x_1 x_2 \dots x_n} \quad (1)$$

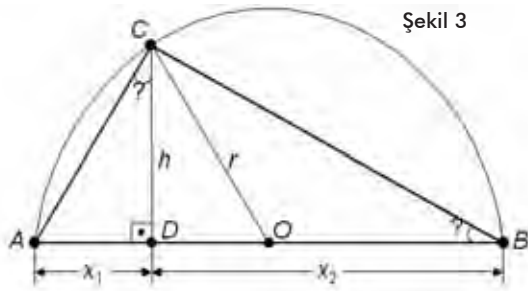
biçiminde yazılır. $n = 2$ için bu eşitsizliğin doğruluğu cebri olarak, her zaman geçerli olan

$$(\sqrt{x_1} - \sqrt{x_2})^2 \geq 0$$

eşitsizliğinin basit bir sonucu olarak kanıtlanır. Yine $n = 2$ için bu eşitsizliğin geometrik ispatı, çapı $x_1 + x_2$ olan yarım daire dâhiline çizilmiş ve yüksekliği çapı $x_1 : x_2$

oranında bölen dik üçgenin h yüksekliğinin $\sqrt{x_1 x_2}$ 'ye, dairenin r yarıçapının ise $\frac{x_1 + x_2}{2}$ 'ye eşit olmasının bir

sonucu olarak ortaya çıkıyor. Çünkü $r \geq h$ eşitsizliği her zaman sağlanıyor (Şekil 3).



$$\triangle ADC \sim \triangle CDB \Rightarrow h : x_1 = x_2 : h \Rightarrow h = \sqrt{x_1 x_2}$$

$$r = \frac{x_1 + x_2}{2}; r \geq h \Rightarrow \frac{x_1 + x_2}{2} \geq \sqrt{x_1 x_2}$$

Şimdi gösterelim ki, bu eşitsizlik n 'in 4, 8, ..., yani 2^k biçimindeki tüm değerleri için de geçerlidir. Gerçekten, örneğin

$$\begin{aligned} \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4}{4} &\geq \frac{2\sqrt{x_1 x_2} + 2\sqrt{x_3 x_4}}{4} \geq \frac{\sqrt{x_1 x_2} + \sqrt{x_3 x_4}}{2} \\ &\geq \sqrt{\sqrt{x_1 x_2} \sqrt{x_3 x_4}} = \sqrt[4]{x_1 x_2 x_3 x_4} \end{aligned}$$

Aynı prosedürle bu eşitsizlik 8, 16 ve 2^n 'nin diğer üst-leri için de, bir önceki üste indirgemekle kanıtlanabilir. Şimdi biz gösterebilirsek ki, bu eşitsizliğin n için doğru olmasından, onun $(n - 1)$ için de doğru olması çıkıyor (buna “aşağıya tümevarım” diyebiliriz), o halde buradan (1)'in tüm n için gerçek olduğu sonucuna varırız. Bunun için önce 2^n 'nin bir k kuvveti ile n 'in üstüne çıkar, daha sonra aşağıya tümevarımla n 'e ulaşırız. Bu eşitsizlik için “aşağıya tümevarım”la ispat ideası 1821 yılında Cauchy tarafından ortaya atılmıştır. Haydi, nerdeyse 200 yıl aralıktan sonra, arada yeterince “saygın bir mesafe” sağlamakla onu takip edelim.

Teorem (Cauchy). (1) eşitsizliği n için sağlanıyorsa,

$(n - 1)$ içinde sağlanacaktır.

İspat için, doğru olduğunu farz ettiğimiz (1) eşitsizliğinde x_n 'i

$$x_n = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{n-1}}{n - 1} \quad (2)$$

olarak alalım. O halde (1) eşitsizliğinden

$$\begin{aligned} \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{n-1} + \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{n-1}}{n - 1}}{n} \\ \geq \sqrt[n]{x_1 x_2 \dots x_{n-1} \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{n-1}}{n - 1}} \end{aligned} \quad (3)$$

veya

$$\begin{aligned} \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{n-1}}{n - 1} \\ \geq \sqrt[n]{x_1 x_2 \dots x_{n-1} \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{n-1}}{n - 1}} \end{aligned} \quad (4)$$

eşitsizliğini elde ederiz. Şimdi bu eşitsizliği önce sağ taraftaki ikinci çarpana bölüp, sonra da $\frac{n}{n - 1}$ dereceden kuvvete yükseltirsek, aradığımız

$$\frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{n-1}}{n - 1} \geq \sqrt[n-1]{x_1 x_2 \dots x_{n-1}} \quad (5)$$

eşitsizliğini bulmuş oluruz. Böylece ispat tamamlanmış oldu.

Sıra geldi (1) eşitsizliğinin hakkında bahsettiğimiz güncelleşmesine. Bu arada, bir önermenin güncelleşmesi derken, bu önermeyi ihtiva eden ve aynı şartlarda doğruluğunu koruyan yeni önermeyi kastediyoruz. Eşitsizlik açısından yeni önermeye öncekine göre “güçlü” önerme denir. Örneğin $x \leq 5$ eşitsizliği, $x \leq 3$ eşitsizliğinden güçlüdür, çünkü birinci sağlandığında, ikinci de otomatik olarak sağlanacaktır. Bununla ilgili olarak, ünlü bir bilim adamı Newton hakkındaki latifeyi anımsıyorum. Newton'un ziyaretine gelen misafir, çalışma odasının kapısının alt kısmında biri büyük, diğeri küçük iki delik olduğunu fark edince, “Bu da neyin nesi?” diye sormuş. Belli olmuş ki, Newton'un biri büyük, diğeri küçük iki kedisi varmış ve bunlar dışarı çıkmak isterken kapıyı tırmalayıp, miyavlayarak onu rahatsız ediyor, çalışmasını engelliyorlarmış. Ziyaretçinin, “Ama bir büyük delikten her iki kedi de geçebilirdi (yani delik “5'ten büyük” ise “3'ten de büyük” olur)” lafına, Newton “Doğrusu ben bunu düşünememiştim” şeklinde karşılık vermiş.

Ama eğer bana sorarsanız, Newton böyle basit bir şeyi düşünememiş gerçi, fakat verdiği karar çok yerinde ve de adaletli karardı. Kim garanti edebilir ki, büyük kedi “kendi deliğinin” karşısında oturup küçük kedenin geçit hakkı olarak haraç almayacaktı?! Ve bu zeminde zaruri olarak ortaya çıkan kavga da Newton'u daha kötü bir bi-

çimde rahatsız etmeyecekti?

Teorem (S.Abdullayev). $x_k > 0$; $k = \overline{1, n}$; $n \geq 2$ olduğunda

$$\frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \geq \left[1 + \frac{1}{2n} \sum_{i,k=1}^n \frac{(\sqrt[n]{x_i} - \sqrt[n]{x_k})^2}{\sqrt[n]{x_i x_k}} \right] \sqrt[n]{x_1 x_2 \dots x_{n-1}} \quad (6)$$

eşitsizliği doğrudur.

Bu eşitsizliğin yukarıda söylenen anlamda (1) eşitsizliğinden güçlü olduğu açık. Şimdi bu eşitsizliği (onun “kolay” bir kanıtını bulmak için) okurla baş-başa bırakıyor ve sadece bir konuya temas etmek istiyorum.

(1) eşitsizliği yalnızca o zaman eşitliğe dönüşüyor ki, tüm sayılar aynı olsun. Fakat sonuncu eşitsizlik 2 sayı durumunda, bu sayılar farklı olduklarında da eşitliğe dönüşmektedir. Bu durumda (6)’nın sol tarafı $\frac{x_1 + x_2}{2}$ oluyor.

Sağ tarafının ne olacağına bakalım:

$$\left[1 + \frac{1}{4} \sum_{i,k=1}^2 \frac{(\sqrt{x_i} - \sqrt{x_k})^2}{\sqrt{x_i x_k}} \right] \sqrt{x_1 x_2} = \sqrt{x_1 x_2} + \frac{(\sqrt{x_1} - \sqrt{x_2})^2}{2} = \frac{x_1 + x_2}{2}$$

Yani ortada sadece 2 sayı olduğunda, eşitsizlik eşitliğe dönüştü.

Yazının tatlısı olarak birkaç mantık problemi

1) Birinci kattaki tek lambayı zemin kattaki 3 anahtardan yalnızca bir tanesi yakabilmektedir. Lambayı yalnızca bir defa kontrol etmekle hangi anahtarın onu yakıtığını nasıl tespit ederiz?

2) 12 tane aynı biçimde olan paranın bir tanesi hafif veya ağır olmakla sahtedir. Sahte paranın normalden hafif veya ağır olduğu bilinmiyorsa, kefeli terazide sadece üç tartı ile sahte para nasıl bulunabilir?

3) Idama mahkûm olmuş bir adama son bir söz demek hakkı tanınmış. Eğer bu söz doğru olursa adam kafası uçurulmakla, yalan olduğunda ise asılmakla idam olunacaktı. Adamın ne söylemesi lazım ki, idamdan kurtulabilirdi?

4) Hastaya tedavisi için birbirinin tıpatıp aynısı olan iki haptan ikiye olmakla dört hap verilmiş. İki sabah bunların her birinden birer tane olmakla içerse sağalacaktı. Eğer bir hata sonucu iki tane aynı hap içerse ölecekti. Bir tesadüf sonucu haplar karışmış. Vatandaşın ölüm riskini aradan kaldırması ve tedavisini sağlaması için ne yapması gerekiyor? Ona yardımcı olabilir misiniz?

5) Sarayın bir iç duvarındaki iki kapıdan birinin arkasında aç aslan, diğerinin arkasında ise hazine vardır. Her kapının önünde birer bekçisi var ve bunlardan biri her zaman doğru, diğeri ise her zaman yalan konuşuyor. Bekçilerden sadece birine bir soru sormakla hazine olan kapıyı nasıl tespit edersiniz?

6) Üç bilge kişiye üçü beyaz, ikisi siyah olmakla üç bere göstermiş, sonra da onların gözlerini sararak, her üçünün kafasına beyaz bere koymuşlar. Daha sonra gözlerindeki sağrıyı açmış ve berelerinin rengini belirlemelerini istemişler. Bu durumda her bilgin karşındakilerin berelerinin beyaz olduğunu ve geriye bir beyaz, iki siyah bere kaldığını biliyor net olarak. Kısa bir süre düşündükten sonra, bunlardan biri kendi beresinin beyaz olduğu sonucuna varır. Onun mantığını bulabilir misiniz?

7) Bir padişahın kırk vezirinin tamamının karıları eşlerini aldatıyormuş ve kendi karısının dışında tüm karıların sadakatsiz olduklarını vezirlerin hepsi biliyormuş. Bir gün padişah vezirleri toplamış ve onlara şöyle hitap etmiş: “Edindiğim bilgiye göre sizlerden en azından birisinin karısı onu aldatıyor. Bu adamın karısını saraydan dışlamasını istiyorum”. Bu sohbetten geçen 39 gün zarfında hiçbir olay olmamış, fakat kırkıncı gün tüm vezirler aynı anda karılarını saraydan atmışlar. Vezirlerin mantığı neydi? Yani 40. gün vezirlerin her biri kendi karısının da sadakatsiz olduğu sonucuna hangi mantıkla varmıştır?

8) İşveren adam işçilerinden bir tanesini işten atmak, ama bunu değişik bir yöntemle yapmak istiyor. Vazoya her ikisine de “Gitsin” yazılmış ve katlanmış iki kâğıt parçası koyduktan sonra, işçiye çağırıp diyor ki, vazodaki bu iki kâğıttan birinde “Gitsin”, diğerinde ise “Kalsın” yazılmıştır. Sana yüzde 50 şans tanıyorum, kura çek. “Kalsın” çıkarsa kalırsın, “Gitsin” çıkarsa gidersin. İşçi kâğıtların her ikisinde de “Gitsin” yazıldığını biliyorsa, kalmak için ne yapabilir?

Not. 6. ve 7. soruların çözümünde “Ben biliyorum ki, sen biliyorsun ki, ben biliyorum...” mantığı kullanılır. Yani çözüm sırasında başkalarının da yerine düşünmemiz gerekmektedir.

PS. Dikkatimi mantık problemlerine çektiğine göre Bilkent Üniversitesinden dostum Farhad Hüseynov’a, resimlerin çiziminde yardımlarından dolayı, Sakarya Üniversitesinden bölüm arkadaşım Özgür Çiftçi’ye teşekkür ediyorum.

KAYNAKLAR

- 1) Sait Başer, *Toplumsal aklı anlamak*, Ataç Yayınları, İstanbul, 2006.
- 2) E. Beckenbach, R. Bellman, *Inequalities*, Springer Verlag, Berlin, 1961.
- 3) J. K. Baif, *Mantık problemleri*, Mir, Moskova, 1983.
- 4) R. Courant, H. Robbins, *Matematik nedir?*, Prosveşeniye, Moskova, 1967.
- 5) V. D. Çistyakov, *Matematikçiler hakkında öyküler*, Minsk, 1963.
- 6) H. Poincare, *Bilim hakkında*, Nauka, Moskova, 1986.

Matematikçiler ve şairler

Goethe, matematikçiler her söylediğinizi kendi dillerine çevirebilen ve anında onu tamamen yeni bir şeye dönüştürebilen Fransızlar gibidir, diye espri yapmıştı. Marx, bize bir bilim dalının, sadece matematikten yararlanabildiği zaman gerçekten gelişmiş olacağını öğretti. Aynı şekilde şiir de bütün sanatların ortak, anahtar bir faktörüdür. Her sanat eserinin 'poetik' bir tada ihtiyacı vardır. Mozart'ın "notaların şairi", Chopin'in "piyanonun şairi" olarak bir ünü vardı. Bilimsel bir yayındaki güzel bir matematik formülüyle, bir deneme ya da söylevdeki birkaç parlak şiir dizesi arasındaki çarpıcı simetrik benzerliği fark etmek zor değildir.



Cai Tianxin
İngilizce'den çeviren: İlyas Tunc

Matematikçiler ve şairler gizemli biliciler olarak dünyamızda varlıklarını sürdürmektedirler. Aralarındaki fark, matematikçilerin, aşkın bir düzlemde bulunmaları nedeniyle, ulaşılmaz olduklarının, şairlerin ise gurura ve yalnızlığa doğuştan eğilimli olmaları nedeniyle kibirli olduklarının sanılmasıdır. Böylece, matematikçiler, bilimsel ve teknolojik kurumlarda nasıl fizikçilerden aşağıda kabul edilirse, şairler de yazınsal çevrede, sosyal açıdan romancılardan aşağıda kabul edilir. Ne ki, bu durum yalnızca yüzeyseldir.

"Ben, başarısız bir şairim" demişti, romancı William Faulker son yıllarında. "Belki de, her romancı, önce şair olmak ister, yapamayacağını anlar ve şiirden sonra en çok çabayı gerektiren kısa öyküyü dener. Bunu da başaramazsa, ancak o zaman roman yazmaya girişir." Sırası gelmişken, fizikçiler, o kadar alçak gönüllü değildirler. Bununla birlikte, bir fizikçi için, fizik bilgisindeki her türlü gelişme, daima iki şekilde, matematiksel sezgi ve deneysel gözlemlerle yönlendirilir. Fizik sanatı, doğa yasalarını araştırmak için deneyler tasarlamaktır. Bu süreçte, matematiksel sezgi kaçınılmaz olur. Gerçekte, matematikçilerin fiziğe, bilgisayar bilimine ya da ekonomiye yönelmeleri kolaydır; tıpkı şairlerin roman, deneme ya da oyun yazmaya yönelmeleri gibi.

Matematik, çoğu kez şiirle taban tabana zıtmış gibi görülür, her zaman böyle olmamasına rağmen, bunu kimse inkâr edemez. Matematikçiler keşfet-

Şair, yazar ve matematikçi Cai Tianxin, 1963 yılında Çin'in güneydoğusundaki Huangyan kasabasında doğdu. Shandong Üniversitesi'nde sayılar teorisi alanında doktora yaptı. Şiir, biyografi, deneme ve gezi kitapları yazdı. Bazı çalışmalarını lise ve üniversite matematik ders kitaplarında yer aldı. Jorge Luis Borges, Gabriel Garcia Marquez, Octavio Paz, Antonio Pachi, Alejandra Pizarnik, Elizabeth Bishop ve Margaret Atwood'un eserlerini Çince'ye kazandırdı. Sürrealist izlenimler taşıyan şiirleri on beş ayrı dilde yayımlandı. Uluslararası bir çok şiir festivallerine katıldı. 2003'de Youth Times tarafından yılın yazarı seçildi. Halen, Zhejiang Üniversitesi'nde matematik profesörü olarak görev yapıyor. Bu yıl içinde *Matematikçiler ve İnsan Uygarıkları* adlı bir kitabı da yayımlanacak.

Okuyacağınız makale, Çin'de yayımlanan ünlü *Chine Reading Weekly* adlı gazetede 1990 yılında çıktı. 2002'de Shanghai'da Çince bir lise kitabında yer aldı. Cai Tianxin'in bu makaleyi de içeren *Sayılar ve Güller* adlı kitabı, Güney Afrikalı şair Robert Berold ve Gu Ye tarafından İngilizce'ye çevrildi. İlyas Tunc bu kitaptan alınan metni Türkçeleştirdi. Arabaşıklar, *Bilim ve Gelecek* tarafından konuldu.

mek için çaba harcarlarken şairler, yaratmak için çaba harcarlar. Ressam Degas ara sıra soneler yazdı, bir keresinde şair Mallarme'ye şikâyetle bulunmuştu. Çok sayıda, gerçekten çok sayıda düşünceleri olduğunu, ama yazmakta güçlük çektiğini söyledi. Mallarme, "şiirler düşüncelerle değil, söz-

cüklerle yapılır” diye yanıtladı. Diğer taraftan matematikçiler, özellikle aynı türden kavramları birleştiren cebir uzmanları, temel olarak kavramlar üzerinde çalışırlar. Yani, matematikçiler soyut, şairler somut düşünürler. Ve yine, her zaman böyle değildir

Hem şairlerin hem de matematikçilerin “deliliği”: Esin

Hem matematikçiler hem de şairler düş gücünün ürünleridirler. Soyut bir matematikçi için onun malzemeleri dantela gibidir; ağaç yaprakları, bir parça çimen ya da bir kişinin yüzündeki ışık ve gölge gibidir. Başka bir deyişle, Platon’un “şairlerin deliliği” dediği “esin”, matematikçiler için de aynı derecede önemlidir. Örneğin, Goethe, arkadaşı Jerusalem’in intiharını öğrendiğinde bir ışık parlaması gördüğünü sanmıştı. Hemen, *Genç Werther’in Acıları*’nın ana çizgilerini ortaya çıkardı. Bu durum, Goethe’de kitabını bilinçsizce yazdığı izlenimi uyandırmıştı. Bir başka örnek: Gauss, ‘matematiğin prensi’, yıllardır kendisini rahatsız eden bir problemin (Gaussian toplama) çözümünden sonra bir arkadaşına yazdığı mektupta, “Nihayet, iki yıl önce, başardım- benim çabalarımın dolayısı değil, Tanrı’nın lütfuyla. Ani bir ışık parlaması gibi sır çözülüyordu. Başarmamı sağlayan ipucunun daha önceki bildikle-



rimle bağlantılı olduğunu söylemem mümkün değil.” diyordu.

Matematik, sık sık astronomi, fizik ve doğa bilimlerinin öteki dallarıyla bağlantılı ve etkileşim içindeymiş gibi görünür; fakat diğer bilimlerden daha kalıcı bir gerçekliği olan, tamamen kendine özgü ve engin bir bilgi alanıdır. O, sadece düşünceleri ve düşünme sürecini kayıt edip açıklayan değil, aynı zamanda şairler ve yazarlarla kendini yaratan gerçek bir dil gibidir. Matematik ve şiirin insanlığının en özgür zihinsel etkinlikleri olduğu söylenebilir. Polonyalı matematikçi Paul Turan, “Bizim matematiğimiz güçlü bir kaledir” demişti. Onun bu sözleri, Faulkner’in sözleriyle örtüşmektedir: “İnsanlar, özgürlük istedikleri sürece asla yıkılmayacaklardır.”

Matematikçiler ve şairler genç ölür! Matematikçi Galois (solda) yirmisinde, şair Novalis (altta) yirmidokuzunda hayata gözlerini kapamıştı.



Öğrenme ve uygulama yıllarım boyunca, matematiksel araştırma sürecinin, az ya da çok zihinsel bir alıştırma ve onun değerlendirilmesi süreci olduğuna inandım. Olağanüstü çekiciliğinin ana nedenlerinden biri, belki de budur. Son yıllarında, filozof George Santayana’nın, “Eğer öğretmenlerim, bana matematiğin varsayımlı, tamamen olası, salt oyun olduğunu söylemekle işe başlamış olsalardı, iyi bir matematikçi olabilirdim, çünkü öz varlıkların krallığında yeterince mutluyum.” demesini iyice anlıyorum. Tabi ki, bir kadının giyimdeki modalara yöneldiği gibi büyük bir düşünürün de çağının düşünsel modalara yönelebileceği ihtimalini göz ardı edemem.

Şairler ve matematikçiler genç ölür!

Diğer disiplinlerle karşılaştırıldığında, matematik gençler için bir vaattir. En önemli matematik ödülü, Fields Madalyası, sadece kırk yaşın altındaki matematikçilere gider. Riemann kırkında öldü, Pascal otuz dokuzunda, Ramanujan otuz üçünde, Eisenstein yirmi dokuzunda, Abel yirmi yedisinde ve Galois yirmisinde... Öldüklerinde, zaten büyük matematikçiler olarak kendilerini kabul ettirmişlerdi. Newton ve Gauss gibi bazı matematikçiler uzun yaşadılar, ama en önemli çalışmalarını genç-

Hem matematikçiler hem de şairler düş gücünün ürünleridirler. Goethe (solda), arkadaşı Jerusalem’in intiharını öğrendiğinde bir ışık parlaması gördüğünü sanmıştı. Hemen, *Genç Werther’in Acıları*’nın ana çizgilerini ortaya çıkardı. “Matematiğin prensi” Gauss (sağda), yıllardır kendisini rahatsız eden bir problemin çözümünden sonra bir arkadaşına, “Ani bir ışık parlaması gibi sır çözülüyordu” diye yazmıştı.





Freud, "Gittiğim her yerde, benden önce oraya gelmiş bir şairin olduğunu fark ediyorum" demişti.

liklerinde yaptılar. Keza, genç ölen şairlerin de uzun bir listesini yapabiliriz: Pushkin, Lorca ve Apollinaire otuz sekizinde öldüler, Rimbaud otuz yedisinde, Wilde kırk dördünde, Mayakovsky kırk ikisinde, Plath otuz birinde, Shelley ve Yaseenin otuzunda, Novalis yirmidokuzunda, Keats ve Petofi (1) yirmi altısında ve Lautreamont yirmi dördünde. Oysa resim sanatına baktığımızda, Gauguin, Rousseau ve Kandinsky, sanatsal kariyerlerine otuzlarını devirdikten sonra başladılar. Bu yüzden, eminim ki matematik ve şiir, diğer bilimsel ve sanatsal disiplinlerden daha fazla yetenek gerektirir. Aralarındaki fark, matematikçiler kendilerinden önce gelmiş kuşakların kazanımları üzerine yenilerini inşa ederlerken, şairler haleflerinin yaptıklarını yıkarlar. Bu yüzden, şairler, matematikçilerden daha kolay ortaya çıkar ve kaybolurlar.

İkisinin de dili yalın

Şairlerin dili yalınlığıyla dikkat çeker. Yalınlığın ustası olan Ezra Pound'a övgüler düzülür; bu alanda ondan daha iyisini yapacak kimse görünmüyor. Ama, matematikçilerin dili de yalınlığıyla dikkat çeker. İngiliz yazar Jerome K. Jerome, şu örneği vermişti:

"On ikinci yüzyılda bir genç aşık olunca, geriye doğru üç adım atma-

dı, sevgilisinin gözlerine bakmadı ve ona yaşam kadar güzel olduğunu söylemedi. Diyelim ki, dışarı çıkınca bir adamla karşılaştı ve onun kafasını parçaladı- diğer adamın kafasını, demek istiyorum- o zaman bu, - diğer kişinin- onun sevgilisinin güzel biri olduğunu ispatlardı. Ama eğer, diğer kişi onun kafasını parçasaydı -kendi kafasını değil, biliyorsunuz, ama diğer kişininkini- ikinci kişiye göre diğer kişi, yani..."

Yazar söylemeye devam ederken, bu bitmez paragraf, matematik sembollerle ifade edilse, çok kısa ve öz olurdu:

"Eğer A, B'nin kafasını parçasaydı, o zaman A'nın sevgilisi güzel bir kız olurdu; ama eğer B, A'nın kafasını parçasaydı o zaman A'nın sevgilisi güzel bir kız olmazdı, ama güzel olan B'nin sevgilisiydi."

Sadece bu kadar değil; matematikçilerin dili evrenseldir de. Goethe, matematikçiler her söylediğini kendi dillerine çevirebilen ve anında onu tamamen yeni bir şeye dönüştürebilen Fransızlar gibidir, diye espi yapmıştı. Marx, bize bir bilim dalının, sadece matematikten yararlanabildiği zaman gerçekten gelişmiş olacağını öğretti. Aynı şekilde şiir de bütün sanatların ortak, anahtar bir faktörüdür. Her sanat eserinin 'poetik' bir tada ihtiyacı vardır. Mozart'ın "notaların şairi", Chopin'in "piyanonun şairi" olarak bir ünü vardı. Bi-

Aziz Augustine, Homeros'u, "insani özellikleri tanrıların vererek" insanların aklını çeldiğinden dolayı kınamıştı.



limsel bir yayındaki güzel bir matematik formülüyle, bir deneme ya da söylevdeki birkaç parlak şiir dizesi arasındaki çarpıcı simetrik benzerliği fark etmek zor değildir.

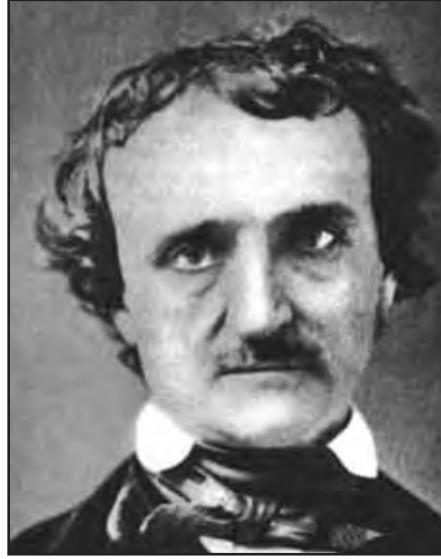
Matematik ve şiir önden gider

Şimdi geriye dönelim, bu denemenin başlangıcında ifade edilen soruna. Freud, "Gittiğim her yerde, benden önce oraya gelmiş bir şairin olduğunu fark ediyorum" demişti. Bu sözler, sürrealizmin lideri Breton tarafından altın bir kural olarak kabul edilir. Novalis, "Şiir, kendi anlamı içinde biliciliğe çok benzer. Genellikle, şiirler bilicilerin sezgileri gibidir. Şairler -biliciler- tuhaf ve harikulade bir dünyanın gizemlerini büyüdü dizelerle, imgelerle ortaya çıkarırlar." iddiasında bulunmuştu. Bu yüzden dürüst bir şair, kaçınılmaz olarak egemen sınıfın çıkarlarına karşı çıkar. Platon (2), şairleri gerçeğin düşmanları olmakla, onların şiirlerini de düşünsel zehirler yaymakla suçlamıştı. Diğer taraftan soyut matematik, özellikle çağdaş matematik, çoğu kez zamanın, hatta uygulamalı fiziğin önünde gider. Galois'in Grup Teorisi ve Hamilton'ın Kuaterniyon Teorisi'nin bulunduktan sonra kuantum mekaniğine uygulanması, tam yüzyılı aşkın bir süreyi buldu. Benzer durumlarda, Öklit-dışı geometri çekimsel alanları, Karmaşık Analiz de elektrodinamiği tanımlamak için kullanılırdı. İki bin yılı aşkın süredir "spekülatif bir beynin yararsız bir eğlencesi"nden fazla bir şey olduğu düşünülmeyen konik eğrisinin bulunması, sonunda çağdaş astronomide, atış hareketi kuramına ve evrensel çekim yasasına uygulanmış oldu.

Lanetlenmiş etkinlikler

Her nedense, çoğu kez matematikçilerin yaptığı iş anlaşılabilir. Bazı insanlar, onları gereksiz spekülasyona girmekle ya da sıkıcı ve yararsız düşseverler olmakla suçlamıştı. Daha da kötüsü, bu eğitilmiş araştırmacıların bakış açısı, bazı otorite-

teler tarafından destekleniyordu. Aziz Augustine, Homeros'un yalanlarını, "insani özellikleri tanrılara vererek" insanların aklını çeldiğinden dolayı kınadı. "Seçeneğimiz yok, ama şiirin yanlış yolundan ayrılmak zorundayız." dedi. Aynı zamanda, "Dini bütün Hristiyanlar, matematikçilere ve boş kehanetlerde bulunan herkese dikkat etmeli. Matematikçilerin ruhları karartmak ve insanoglunu cehennem prangalarıyla bağlamak için şeytanla yaptığı sözleşme, tehlikesini hâlâ sürdürüyor." sözleriyle öfkesini açığa vurmuştu. Ve Romalı hukukçular "günah-işleyenleri, matematikçileri ve benzerlerini ilgilendirdiğini düşünerek", "matematik kadar lanetli bir sanatın, geometri sanatını öğrenmenin ve toplu egzersizlere katılmanın yasaklanmasına" karar vermediler mi? Çağdaş, seçkin filozof Schopenhauer, şiiri en yüksek sanat olarak kabul etti, ama aritmetiği ruhun en düşük etkinliği olarak tanımladı (3). Yirminci yüzyılın başından beri, gittikçe daha çok insan, çağımızın matematikten nasıl yararlandığını fark ediyor; hiç değilse bizi rahatsız edecek Aziz Augustine gibi otoriteler artık yok. Bir ölçüde, her nedense, şairler ve sanatçılar hâlâ oldukları yerdeler. Belki kendilerini Picasso'nun sözleriyle teselli etmeliler: "İnsanlar,



Şair Edgar Allan Poe (solda) ve matematikçi Lobachevsky (sağda) aynı çağa aittir. Yetenekli bir grup şair ve ressam, sürrealizmin radikal devrimini başlatmak için 1930'larda ve 1940'larda Paris'te bir araya geldiklerinde, dünyadaki diğer bazı parlak zekalar, matematiğin tomurcuklanan dalı Topoloji'yi geliştirmek için sıkı bir şekilde çalışıyorlardı.



sanatçı unvanını ancak sayısız güçlüklerin üstesinden geldikten sonra kazanırlar. Bu yüzden, sanat, cesaretlendirici olmak yerine kısıtlayıcı olmalıdır."

Topolojik hareket yapan Kızılderili

Rastlantısal olarak, matematikçiler ve şairler, insan uygarlığının sınırlarında sık sık yan yana yürürler. Euclid'in *Elementler*'i ve Aristo'nun *Poetika*'sı, antik Yunan'ın akademik, en önemli bu iki eseri, hemen hemen aynı dönemde yazıldı ve her ikisi de üç boyutlu uzayın imitasyonu üzerinde şekillendi. Fark, ikincisi somut bir imitasyonken, ilki soyut bir imitasyondur. Edgar Allan

Euclid'in (solda) *Elementler*'i ve Aristo'nun (altta) *Poetika*'sı, antik Yunan'ın en önemli bu iki eseri, hemen hemen aynı dönemde yazıldı ve her ikisi de üç boyutlu uzayın imitasyonu üzerinde şekillendi.



Poe ve Baudlaire, çağdaş sanatın öncüleri, Lobachevsky ve Bolyai ile aynı çağa aittir.

Yetenekli bir grup şair ve ressam, sürrealizmin radikal devrimini başlatmak için 1930'larda ve 1940'larda Paris'te bir araya geldiklerinde, dünyadaki diğer bazı parlak zekalar, matematiğin tomurcuklanan dalı, kendi yöntemleriyle Topoloji'yi geliştirmek için sıkı bir şekilde çalışıyorlardı. Burada, Amerikan şair Longfellow'un, *the Song of Hiawatha* şiirindeki topologlar tarafından sıklıkla aktarılan bir öyküyü (1855'de yazıldı. Dvorak, bu şiirden esinlenerek 9. Senfonisi, "Yeni Dünya'dan"ı besteledi) örnek vermek istiyorum. Öykü, tek parmaklı eldivenler yapan bir Kızılderili hakkında:

"Adam, eldivenin ılık yüzünü içe çevirmek için, içini (deri yüzünü) dışa çevirdi; soğuk yüzünü dışa çevirmek için, ılık yüzünü (kürkü yüzünü) içe çevirdi..."

Kızılderili, eldiveni içe dışa, dışa içe çeviriyorken gerçekten topolojik bir hareket yapıyordu. İlginçtir ki Topoloji sözcüğü ilk kez "Topoloji" olarak Almanca'da, Gauss'un bir öğrencisinin eserinde 1847'de

göründüğünde, kavram çok az sayıda matematikçi tarafından biliniyordu.

İki alanda da büyük olan biricik kişi: Ömer Hayyam

Sonunda, bir kimsenin aynı zamanda hem şair hem de matematikçi olup olamayacağı sorusunu ortaya atacağım. Pascal, *Pensees* adlı yapıtının başında bizi ikna ediyor: “Geometriciler iyi bir kavrayış gücüne sahip oldukları sürece duyarlı olabilirler; insanlar kavrayışlarını geometri kurallarına uyguladıkları sürece, onlar da geometrici olabilirler.” Buna rağmen, tarihsel olarak sadece 18. yüzyılın İtalyan matematikçisi Mascheroni’yi ve 19. yüzyılın Fransız matematikçisi Cauchy’i şair olarak düşünebiliriz; diğer yandan 20. yüzyılın Şilili şairi Parra, bir matematik profesörüydü. Belki, her iki alanda da büyük katkıları olan insanlık tarihindeki biricik kişi,



Her iki alanda da büyük katkıları olan insanlık tarihindeki biricik kişi, çok yönlü Da Vinci’den dört yüzyıl önce doğmuş, 11. yüzyılda yaşamış Persli Ömer Hayyam’dı.

çok yönlü Da Vinci’den dört yüzyıl önce doğmuş, 11. yüzyılda yaşamış Persli Ömer Hayyam’dı. O, kübik denklemlerin geometrik çözümüyle matematik tarihinde iz bıraktı ve dünyada *Rubaiyat*’ın yazarı

olarak tanındı. On dört yaşındaki T. S. Eliot Edward, 20. yüzyıl biterken, Fitzgerald’ın İngilizce’ye çevirdiği *Rubaiyat*’la karşılaştığı anda büyülendi. Bu nefis şiirin dünyasına girmenin ihtişamını unutmadı ve “göz alıcı, hoş, hüznünlü renkler”le dolu dizeleri okuduktan sonra şair olmak istediğini fark etti.

DİPNOTLAR

1) Macar şair Petofi, 1849’daki Rus-Avusturya müttefikliğine karşı yapılan bir savaşta ortadan kayboldu. Rus araştırmacıların, Petofi’nin aslında, bir savaş esiri olarak Sibirya’ya götürüldüğü ve orada, 1856’da tüberkülozdan öldüğünü öğrendikleri 19. yüzyılın sonuna kadar, onun “Kazak askerlerin mızraklarının ucunda can verdiği” düşünülüyordu. Bu yüzden, Petofi öldüğünde otuz üç yaşında olacaktı.

2) Platon, söyleminde her zaman özenliydi. Son yapıtında, düşüncelerin izlenmesinde matematiğin önemini es geçenleri “domuz” olarak tanımlıyor.

3) Schopenhauer’in bakış açısı, şairleri düşünce dünyasından süreceğini ve “Tanrı’nın bir geometrici olduğunu” iddia eden Platon’un bakış açısının tamamen karşıtıdır.

EVRENSEL KÜLTÜR



HAZİRAN SAYISI BAYİLERDE

Ayın dosyası

Haziranda ölmek zor

Onların yapıtları edebiyatımızın kurucu öğeleri. Ölüm haziranda geldi buldu hepsini. Nâzım Hikmet, Orhan Kemal, Ahmed Arif, Cahit Irgat, Ahmet Haşim, Ahmet Muhip Dırınas ve Ahmet Hamdi Tanpınar... Nasıl okumalı, nasıl anlamalı...

ZEYNEP ALİYE
MEHMET ERGÜN
SENNUR SEZER
ADNAN ÖZYALÇINER
ARİFE KALENDER
BERKİZ BERKSOY
MUSTAFA KÖZ
MEHRİZAT POYRAZ

Ayrıca bu sayıda...

Çizgili pijamaya gülmek / Ali Şimşek
“Hatırla Sevgili” den hatırdan kalanlar / Devrim Büyükcacaroğlu

AFSAD Sempozyumu bir dönüm noktası olabilir mi? / Özcan Yurdalan

Kemal Tahir’den Ahmet Ağaoğlu’na / Tahir Şilkan

Don Kişot’un Türklerle maceraları / Hatice Saniye Kısakürek

Miró/ Elif Dasdarlı

Maria Mies’le söyleşi: Semra Çelik

Popüler kültürün yörüngesinde dünya: Nereye? / Filiz İrge

EVRENSEL KÜLTÜR Tel: 0212 247 65 17 E-mail: evrenselkultur@evrenselbasim.com

Prof. Dr. Tümel Tanju Kaya ile EÜ Tabiat Tarihi Müzesi üzerine Doğaya açılan bir pencere

1967 yılında kurulmuş Ege Üniversitesi Tabiat Tarihi Müzesinde, 4,5 milyar yıllık oluşuma sahip dünyanın evriminin anlaşılması, araştırılması, bilimsel veriler ışığında sorgulanarak toplumun bilinçlendirilmesi amaçlanıyor. Müzede 6 galeride, coğrafyamızın çeşitli dönemlerinden kalma canlı fosilleri ve kemikleri ile kayaç-mineraller sergileniyor. Bir de misafirimiz var: Jurasik filminin kral dinozoru olan Tyrannosaurus rex.

Söyleşi: Ceyda Çalışkan

Türkiye'nin üniversite yapısındaki ilk akademik müzesi olma özelliği gösteren Ege Üniversitesi Tabiat Tarihi Müzesi tüm doğa tarihi ve doğa zenginliklerinin toplandığı, korunduğu, belirli bir sistematik ve evrimsel düzen içerisinde sergilendiği ve bu kazanımların geniş kitlelere ulaştırıldığı bilimsel ve görsel bir ortam sunuyor. Müzede 4,5 milyar yıllık oluşuma sahip dünyanın evriminin anlaşılması, araştırılması, bilimsel veriler ışığında sorgulanarak toplumun bilinçlendirilmesi amaçlanıyor. Çağdaş müzecilik anlayışını özümleyen bir bilinçle, müzede doğanın tamamlayıcı unsurlarının her birinden örnekler bulunmakta. Biz de bu müzenin kuruluşunu, amaçlarını ve evrim anlayışını insanlara kazandırmadaki toplumsal hizmetini müze müdürü Prof. Dr. Tümel Tanju Kaya ile yaptığımız söyleşi ile konuştuk.

Evrimi anlamak için...

Söyleşiye Tabiat Tarihi Müzesini tanıyarak başlayalım isterseniz. Bize kısaca bu müzenin kuruluşu ve akademik altyapısı hakkında bilgi verir misiniz?

Ege Üniversitesi Fen Fakültesine bağlı Tabiat Tarihi Müzesi 1967 yılında kurulmuştur. Müze, 1973 yılında Cumhuriyet'in 50. yılı kutlama programı

çerçevesinde, kampüsteki bugünkü binasında doğa tarihi ve doğa ile ilgili objeleri ilk kez topluma sunmuştur. Müzemiz kuruluşundan bugüne kadar çeşitli statülerde görev yaptıktan sonra şu an Tabiat Tarihi Araştırma ve Uygulama Merkezi yapısında yer almaktadır. Ayrıca Ankara Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğündeki Tabiat Tarihi Müzesinden sonra, Türkiye'de kurulmuş ikinci büyük Tabiat Tarihi Müzesidir. Şu anda Fen Bilimlerine bağlı Tabiat Tarihi Anabilim dalında uyguladığı Yüksek Lisans Eğitim programı ve Doğa Tarihi bilim dalında araştırma yapan kadrosu ile Türkiye'nin ilk üniversite yapısındaki akademik müzedir.

Bu müzenin kuruluşundaki amaç nedir?

Tabiat tarihi müzeleri doğanın tüm görkemi ve gizemiyle toplumun hizmetine bir zaman tüneldeymiş gibi sunulduğu, yaşayan mekânlardır. Ayrıca, doğanın gizemi çeşitli panolar ve diatomlarla sunulmaya çalışılırken 4,5 milyar yıl önce oluşmuş yeryuvarının geçirdiği evrimi anlamayı, öğrenmeyi ve sorgulamayı da amaçlamaktadır. Tabiat Tarihi Müzeleri, müzemiz kurucularından olan hocamız Prof. Dr. F. Ozansoy'un da belirttiği gibi "doğaya açılan pencereler"dir.

Müzede neler var?

Peki, Tabiat Tarihi Müzesi bünyesinde sergilenen objeler nelerdir?

Bu müzede toplam 4000 adet tanımlı obje (fosiller, kayaç-mineraller, tahnit edilmiş memeliler, balıklar, reptiller, kuşlar, ve çeşitli iskeletler) 6 farklı galeride sergilenmektedir. Ayrıca müzede 5000'e yakın obje, karşılaştırma materyali olarak merkez laboratuvarında korunmaktadır.

Bu galerileri başlıklar altında toplarsak

Müzenin ilk bölümü 1000'e yakın objenin sergilendiği giriş galerisinden oluşuyor. Bu kısımda, güneş sistemi, yeryuvarının yapısı ve plaka tektoniği i-



Müze Müdürü Prof. Dr. Tümel Tanju Kaya.

le ilgili çeşitli posterler; Türkiye'deki Geç Miyosen (10 milyon yıl öncesi) yaşlı memeli fosil lokalitelerinden (Karaburun, Yulaflı, Uşak ve Çanakkale) toplanmış fosiller ve Zonguldak'ta bulunmuş bir ammonit fosili (*Eupachydiscus*) ve çeşitli kristaller (kolemanit, ametist gibi) yer almaktadır. Örneğin *Aceratherium* (gergedan), *Listriodon* (domuz) ve *Machairodus*'a (kılıç dişli kedi) ait kafatasları değinilen faunalara ait çok iyi korunmuş örneklerdir.

Giriş galerisinde pek çok ziyaretçinin ilgi odağı bir dinazor rekonstrüksiyonu ile karşılaşılıyor. Sanırım bu örnek bizim ülkemize ait değil?

Hayır değil. Türkiye'de dinozorların yaşadığı Mesozoyik'te (245-65 milyon yıl öncesi) karasal alanların çok az veya küçük adalar halinde olması nedeniyle, dinazor fosilleri yer almamaktadır. Bizler de bu eksikliği gidermek ve müzeye gelen ziyaretçilere Tabiat Tarihi Müzelerinin olmazsa olmazı olan dinozoru tanıtmak için ünlü *Jurasik* filminin kral dinozoru olan *Tyrannosaurus rex*'in polyesterden yapılmış ve yaşam boyutundaki iskeletini ses efektiyle birlikte müzemizde sergiliyoruz. Dinazor iskeletinin sponsorluğu İzmir Belediye Başkanı Ahmet Piriştina ta-

Tabiat Tarihi Müzelerinin olmazsa olmazı olan dinozoru tanıtmak için ünlü *Jurasik* filminin kral dinozoru olan *Tyrannosaurus rex*'in polyesterden yapılmış ve yaşam boyutundaki iskeleti müzenin misafiri olmuş.



Zonguldak'ta bulunmuş ammonit fosili.

rafından sağlanmıştır.

Türkiye'nin fosil içeriği hakkında ne söyleyebilirsiniz? Mesozoyik'te ülkemizde pek fazla karasal alan bulunmadığı için dinozorlara ait örnekler bulunmamakta, peki memeli fosillerine ait örnekler ülkemizde mevcut mu, hangi lokalitelerden bulunuyor?

Türkiye'nin Senozoyik (65 milyon öncesi) ile başlayan karasal çökelleri çok zengin memeli fosil bulgularını içermektedir. Türkiye, bugün olduğu gibi Senozoyik'te de kıtalararası kavşak konumunda olması nedeniyle her üç kıtaya ait fosillere sahip ender ülkelerden biridir. Memeli fosil lokasyonları sayıca ve fauna elemanlarının zenginliği ile dikkati çekmektedir. Paleontoloji Galerisindeki memeli fosilleri, Geç Miyosen (10 milyon yıl öncesi) yaşlı Çanakkale, Muğla, Denizli, Afyon, Uşak, Ankara ve Sivas yörelerindeki fosil lokalitelerinden toplanmıştır. Galeride, ayrıca, Türkiye'nin Kambriyen'den günümüze kadar geçirdiği jeolojik evrimini yansıtan omurgasız fosiller ve Karbonifer yaşlı (350 milyon yıl öncesi) Zonguldak'taki kömür havzasından toplanılmış bitki fosilleri (*Pteropsida*-Eğreltiotları, *Lycopside*-Kibritotları gibi) de yer almaktadır. Fosiller evrimsel ve sistematik bir düzen içerisinde sergilenmektedir. Müzede ayrıca, çeşitli takımların (*Proboscidea*-filler, *Perissodactyla*-tektoynaklılar, *Primate*) evrimsel gelişimini yansıtan panolar da yer almaktadır.

Fil, balina, panter, insan ayak izi...

Paleontoloji galerisinin en ilgi çekici örneklerinden biri de dünyada toplam beş yerde örneği bulunan in-



Suriye fili (*Elephas maximus*) Kahramanmaraş'ta Gavur Gölü bataklığında bulunmuş, tamamı korunmuş olduğu için rekonstrüksiyonu sağlanmış.

san ayak izleri. Bize bu izlerin kaynağını ve oluşumunu anlatır mısınız?

Elbette. İnsan ayak izleri Salihli (Manisa) yöresindeki Çakallar volkanizmasının son evresinde (10.000 yıl önce) ilk önce püsküren küller üzerinde oluşmuştur. Külleri kaplayan piroklastik örtü ile günümüze kadar ulaşabilmiştir. İnsan ayak izleri birden çok bireye aittir, ayrıca evcil hayvanlara ait izler de bulunmaktadır. İzler çok iyi korunmuştur ve 200'e yakın izin büyük bir kısmı MTA Tabiat Tarihi Müzesinde sergilenmektedir. Bir kısmı da ne yazık ki yurtdışına götürülmüştür.

Paleontoloji galerisinde tüm ihtişamıyla duran bir fil iskeleti var. Ve bu iskeletin bütün parçaları orijinal. Bu fil iskeletine nereden ulaştınız? Nasıl olmuş da tüm parçaları bozulmadan korunabilmiş?

Bu fil iskeletinin bir eşi de Ankara MTA Tabiat Tarihi Müzesinde bulunmaktadır. Suriye fili (*Elephas maximus*) Kahramanmaraş'ta Gavur Gölü bataklığında bulunmuştur, tamamı korunmuş olduğu için rekonstrüksiyonu sağlanmıştır. Bilindiği gibi bataklıklar organik maddenin çok iyi korunduğu ortamlardan biridir.

Magmatik, tortul ve başkalaşım kayalarına ait objelerin, oluşum kökenlerine göre sınıflandırıldığı Kayaç ve Mineral galerisinde ne tür ör-



Machairodus'a (kılıç dişli kedi) ait kafatası.

nekler sergilenmekte?

Bu galeride ekonomik değeri ve günlük yaşamda kullanım yeri olan kayaç ve mineraller; mermer, perlit, kömür çeşitleri, petrol ürünleri, radyoaktif mineraller ve çeşitli cevherler yer alıyor. Aynı zamanda, Aydın'da bulunmuş olan ve dünyada çok az yerde rastlanan dev boyutlardaki kuvars kristalleri ile volkanizma oluşumunun ses ve duman efektleriyle sergilendiği köşe, galerinin en çok ilgi gören yeri.

Evrin ve karşılaştırmalı osteoloji galerisinde dev boyutlarda bir balina iskeleti karşılıyor bizi. Bu örnek

Türkiye'de hangi lokaliteden bulundu?

Bahsettiğiniz iskelet Adana yöresinde karaya vurmuş Türkiye'nin tek dişli balinası olan *Physeter catadon* örneğidir. 1972 yılında Adana'nın Ceyhan nehri deltasında karaya vurmuş balina iskeleti 12 metre uzunluğunda ve dişi bir bireye aittir.

Geriye kuşlar galerisiyle genel zooloji galerisi kaldı. Bu bölüme gelen ziyaretçileri neler bekliyor?

Kuşlar Galerisinde, özellikle Ege Bölgesinde gözlenen 104 tür kuş (atmaca, kartal, flamingo, pelikan, balıkçıl gibi) sergileniyor. Ayrıca, 31 adet kuş yumurtası da yer alıyor. Genel Zooloji Galerisinde de çeşitli denizel omurgasızlar, deniz balıkları, tatlısu balıkları, sürüngenler, memelilere ait tahnit edilmiş koleksiyonlar sergileniyor. Selçuk yöresinden nesli tükenmiş olan iki Anadolu panteri örneği, çift başlı hazer yılanı ve uzakdoğu kökenli kelebek örnekleri de galeride yer alıyor.

Müzeyle ilgi artıyor

Duyarlı ve özverili çalışmaların ürünü olan bu müzeyle katkılar nasıl sağlanıyor?

Müzedeki objelerin bir kısmı bağış olup, bağışlayan kişi veya kuruluşun adı belirtilmekte. Bağış yapanların isimleri Müzede sonsuza kadar yaşayacaktır.

Son olarak müzeyle olan ilgiyi sormak istiyorum, toplumun müzeyle olan ilgisi hangi düzeyde, müzenin devamlılığı nasıl sağlanabilir?

Kuruluşundan beri ziyaretçi sayısının her geçen gün sürekli artması, ziyaretçilerin Müze elemanlarına, ilginç fosil, kayaç-mineral ve güncel biyolojik objeler hakkında bilgi sağlamaları toplumun Müzeyle olan sevgi ve ilgisini gösteriyor. Gelecek kuşaklara aktarabileceğimiz bu eğitim ve kültür merkezinin daha fazla gelişmesi uluslararası standartlara kavuşması doğaya, eğitime ve kültüre duyarlı olan kişilerin katkıları ile sağlanabilir.

Verdiğiniz bilgiler ve ilginiz için teşekkür ederim

**ANCAK
BAĞIMSIZ
BİR GAZETE
ÖZGÜRLÜKLERİ
SAVUNABİLİR!**

*BirGün yenilendi.
Patronsuz gazeteciliğin
bu ülkedeki tek örneği
gazeteniz, doğruları
yazma gücünü
bağımsızlığından alıyor.
Siz de hergün BirGün
okuyun.*



TRIESTE *la Bora a 180*



Trieste'nin borası rüzgâr müzesinde

İstanbul'un poyrazı, İzmir'in meltemi ne kadar ünlü ise, İtalya'nın Balkanlar'a bakan sınır şehri Trieste de deli-dolu esen borası ile meşhur. Bu delişmen kuzey rüzgârının edebiyattan, sinemaya, fotoğraflardan nice bilimsel araştırmaya konu olduğunu görünce neden bir grup Triesteli'nin bir Bora Müzesi kurma girişiminde bulunduklarını daha iyi anlayabiliyoruz.

Aslı Kayabal

İstanbul'un poyrazı, İzmir'in meltemi ne kadar ünlü ise, İtalya'nın Balkanlar'a bakan sınır şehri Trieste de deli-dolu esen borası ile meşhur. Bora, İtalya ve Yugoslavya'nın Adriyatik denizi kıyılarında kuzeydoğudan esen çok sert ve soğuk bir rüzgâr.

Bora sözcüğü Latince "boreas"tan geliyor. Venedik lehçesinde "kuzey rüzgârı" anlamında da kullanılıyor. İstanbul'un üzerine Karadeniz ve Balkanlar'dan inen ve çoğunlukla kar yağışına neden olan poyraz yani yıldız-karayel ile kardeş bir rüzgâr. Her ikisi de çok sert esen kuzey rüzgârları.

Trieste'de esen boranın sınır tanımayan gücü kentin coğrafi konumuyla yakından ilişkili. Çünkü genelde kış aylarında esen bora, doğudan gelen soğuk hava kütesinin dağlara çarptıktan sonra ısınmaya zaman bulamadan hızla kıyılara inmesiyle oluşuyor. Bazen hızı 170 kilometreyi aşan, insanları, ağaçları, araçları önüne katan, ürküten bir rüzgâr.

Geçtiğimiz Mayıs ayı başında Trieste'ye yaptığım birkaç günlük gezide, delişmen kuzey rüzgârı boradan sakınmaya çalışan Triesteli'lere tanıklık etmesem de, çoğu kent sakininin ilk yazın keyfini Adriyatik kıyısında çıkardıklarını gördüm.

1954 yılının ünlü borasında Trieste'den görüntüler



Trieste, bir İtalyan şehriden çok bir Balkan şehri anımsatıyor. Kentin can damarı Piazza dell'Unità, geçtiğimiz yüzyılda edebiyatçıların uğradığı tarihi kahveleri, eğitimin İtalyanca ve Sloven dilinde verildiği okulları bugün küçük bir bölümü ayakta olan Yahudi mahallesi... Şu sıralar Trieste belediyesi metruk durumdaki tarihi evleri restore ederek, bölgeyi yeniden ikamet edilebilir bir düzeye getirmeyi amaçlamakta.

Trieste'yi görür görmez gönülden bağlanan James Joyce'un küçük teknelerin bağlı durduğu minyatür marinadaki heykeli, Triestelilerin bora esmediği zaman geniş mendirekte Adriyatik üzerinde yürüme ayrıcalığı, Trieste'ye özgü ayrıntılar.

Şehrin biraz dışında, Rilke'nin bir dönem konakladığı Duino şatosu, şatonun Adriyatik'i ve elbette geçmişte kopup gelen bora fırtınasını tepeden izleme olanağı veren korunaklı balkonları ve Rilke'nin

esin perisi Adriyatik denizi boyunca yürüdüğü, bugün "Rilke patikası" adıyla turizme hizmet veren yamaçlar...

Bu delişmen kuzey rüzgârının edebiyattan, sinemaya, fotoğraflardan nice bilimsel araştırmaya konu olduğunu görünce neden bir grup

Triestelinin bir Bora Müzesi kurma girişiminde bulunduklarını daha iyi anlayabiliyoruz.

Boranın kaldırdığı dev dalgalar

Uluslararası çapta bir Rüzgâr Müzesi'ne dönüşmesi tasarlanan projeyi tanıtmadan önce, boranın her zaman sevilen bir rüzgâr olmadığını hatırlatmam gerek. Nice yazarın anılarında korkuyla anımsadığı bir rüzgâr olduğunu bilmekte yarar var.

Giani Stuparich, İtalya'da Einaudi'den çıkan "Babanın Dönüşü ve Başka Hikayeler" adlı kitabında ilk gençlik yıllarından bir anı aktarıyor: "Dört arkadaş San Carlo mevkinde zirveye ulaşmayı kafamıza koymuştuk. Bora öylesine güçlü esiyordu ki, kıynın bir tarafından havaya kaldırdığı dev dalgaları öteki tarafa fırlatıyordu. Bir anda yere kapanmak zorunda kaldık. Rüzgârla hareket eden suyun gücü bizi neredeyse denize sürüklüyordu. Ama boraya teslim olmadık!"

Alman yazar Peter Handke ise Garzanti'nin bastığı *La Ripetizione* adlı kitabında kötü nam salmış bora hakkında kısaca şunları yazıyor: "Trieste'nin sırtındaki yayladan kopup gelen, buzdan bir uğultu misali tüm kokuları siliyor bora. Bir kez esmeye başlamasın, ne görmek ne de duymak mümkün."

Dünyanın bütün rüzgârları

Kaleme alınan nice anıda, fotoğraflarda bora, gerçekten de korku veren bir rüzgâr. Bu delişmen



rüzgâr konusunda bir müze kurma fikri, bir grup Triestelinin girişimi ile gündeme geldi. Bu yönde ilk adım 1999 yılında Bora Müzesi Kültür Derneği'nin kurulması ile atıldı.

Bir rüzgâr müzesi ne amaçlar? Proje, genel anlamda rüzgârdan, temelde boradan hareket ederek bir dizi bilimsel, kültürel etkinlik, araştırma düzenlemeyi, haber, arşiv ve kütüphane oluşturmayı öngörüyor. Kültürel etkinliklerin rehberli geziler, belgesel film şenlikleri, bilim ve sanatı buluşturan sergilerle desteklenmesi hedeflenmekte.

En büyük düş, Trieste'de bir Bora Müzesi'ni hayata geçirmek. Trieste'nin borası unutulmasın isteniyor. Ayrıca projenin mimarları, rüzgârların yeni ve taze düşünceleri fısıldadığı inancında. Bora Müzesi'ni düşleyenler açısından dünyanın tüm rüzgârları yaşamın ta kendisi.

Bora Müzesi yönünde bir hayli yol kat edildiği söylenebilir. Belge-bilgi arşivi konusunda Triesteli meteorolog ve bora rüzgârı uzmanı Prof Silvio Polli'nin derneğe bağışlanan fotoğraf, kartpostal, mektup, gazete kupürleri, bilimsel yayınlar ve tezlerden oluşan kişisel arşivi önemli bir destek oldu.

Bilimsel araştırma, belge toplama gibi çalışmaların yanı sıra sınırın öte yakasında boranın güçlü estiği Slovenya ve Trieste'nin içinde bulunduğu Friuli-Venezia Giulia bölgesinde hem keşif hem de rehberli kültür gezileri düzenleniyor.

Rüzgâr muhabirleri ağı

Avrupa rüzgârları konusunda

zengin bir araştırma kitaplığı oluşturmak amacıyla dernek çeşitli ülkelerde belge-kitap topluyor. Şimdiye kadar Fransa, Hollanda ve Yunanistan'dan çeşitli kaynaklar bir araya getirildi. Bu yönde dernek, kendi ülkelerinde rüzgâr konusunda araştırma yaparak Trieste'deki müze projesine destek olmak isteyenlere "rüzgâr muhabirliği" çağrısında bulunuyor.

Ayrıca şu aşamada bünyesinde rüzgârlar konusunda 200'ü aşkın kitap bulunduran dernek kitaplığı bu konuda araştırma yapmak isteyen herkese açık.

Uluslararası düzeyde bilimsel ve sanatsal etkinliklere yakın gelecekte kapılarını açacak müzenin "yaşayan bir müze" olmasına önem veriliyor. 2000 yılında Trieste, "Bora Dünya Rüzgârlarını Karşılıyor" başlıklı bir sergiye ev sahipliği yaptı. Bilim ve sanatın buluştuğu bu sergide yapıtlarında rüzgârdan esinlenen çeşitli kültürlerden sanatçıların ürünlerine yer verildi.

Geçtiğimiz Nisan ayında ise Bora Müzesi Derneği ile Alman belgesel film yönetmeni Lutz Gregor işbirliğiyle hayata gecen "Avrupa Rüzgârları" adlı film izleyicilere sunuldu. Gregor'un Alman Arte kanalı için çektiği belgesel, Trieste, İzlanda ve Tarifa'da insanların rüzgârla olan ilişkisine değiniyordu. Alman belgeselcinin internet adresi, www.lutzgregor.com.

Müzenin bölümleri

Tüm ön hazırlıkların büyük bir titizlikle yürütüldüğü Bora Müzesi 8 ana bölümden oluşacak. "Bilimsel Alan"ı kapsayan ilk salonda ziyaretçi genel anlamda rüzgârlar konusunda bilgilendirilecek. Hava akımlarının hareketi, rüzgâr enerjileri, rüzgâra dair efsaneler, yelkenlerden değirmenlere başlıklı özel bir bölüm, wind-farm, bu bölüm kapsamında. Yine aynı salonda bora konusunda özel bir salon oluşturuluyor. Bu



rüzgârın karakteristik özellikleri, en hızlı estiği dönemlere dair istatistiksel bilgiler, çizgi filmlerde ve vinyetlerde bora bu sekiyonda tanıtılacak.

Bunu izleyen ikinci salon, “Merak” a dair bulguları bir araya getirecek. Trieste halkının gündelik yaşamında etkili olan boraya dair farklı haberler, kupür ve şarkı sözleri. “Edebiyat ve Bora” üçüncü salonda karşılayacak ziyaretçiyi. Birçok yazarı cazibesi ile sarmalayan Trieste, çeşitli yazarların gerek bu şehir gerekse bora rüzgârıyla ilgili kaleme aldıkları, kitaplar, alıntılar ve anılar kapsamında, edebiyat dünyasına açılan bir pencereden yorumlanacak.

“Tanıklıklar”, bora müzesinin canlı, ziyaretçisi ile yaşayan bir müze olması için tasarlandı. Bu bölümde belli aralıklarla şehirle ilgili unutamadıkları anıları olan kişilerin bu anılarını başkalarıyla paylaşmaları istenmekte. Elbette bora fırtınası ile yasanmış olan deneyimler var ise bu anıların da aktarılması önemli. Özellikle 1954 yılında boranın Trieste’de saatte 171 km hızla estiği hatırlanınca o yıl kentte bulunan sürpriz tanıklar bekleniyor.

“Esinti” balıklı bir başka bölüm, rüzgârla deneme yöntemiyle yakınlaşmayı öngörmekte. Bu salon bir tür simulasyon merkezi olarak düşünülebilir. Küp şeklinde tasarlanan bir mekanın saydam duvarlarında Trieste üzerinde esen bora yansıtılacak. Daha çok çocukların ilgisini çekmesi planlanan “Bora laboratuvarı” ise bir tür bilimsel oyun salonu şeklinde tasarlandı. Bu salonda rüzgâr ve hava oyunları oynanacak. Plastikten Trieste maketi üzerine çocuklar üfleyerek bir anlamda boranın gücüne erişmeyi deneyecek. Onların nefeslerine maket şehir ne kadar dayanabilecek? Bu laboratuvarında, rüzgâr resimleri, üflemenin hızını ölçme, rüzgârın gürültüsünü dinleme öngörülüyor.

“Sergi salonu”, bilim ve sanatı buluşturan ürünlerin sergilendiği bir sergi mekanı. Trieste’yi başka kentlerle kültürel işbirliği yapmaya yönelten bir kapı açması beklenmekte. Fotoğraftan heykele, sinemadan tiyatroya, video filmlerden performanslara kadar sanatın her dalından ürünlere açık bir mekan olması tasarlandı. “Hollanda Değirmenleri”, “Rüzgâr Enerjileri” gibi her zaman ilgi çeken belgeseller bu bölümde izleyiciye ulaşacak. Bora müzesinin son bölümü, müzeye maddi yönden destek olması beklenen bir “book shop”.

Balkan kültüründen çok sayıda iz taşıyan Trieste’nin ruhunu kavramak için bir gün yeterli. Mevsim kış ise Balkanlar’dan esen boraya bir ihtimal tesadüf gelmeniz mümkün. Boranın en deli-dolu estiği nokta Trieste’nin sırtını yasladığı vadilerden biri olan Rosandra vadisi. Ilkbahar ve yaz aylarında Adriyatik üzerinde kısa bir yürüyüş, Trieste’nin Balkanlar’a dönük yüzüyle tanışmanız için hoş bir fırsat olabilir. Hedefiniz rüzgârlar konusunda bilimsel bir araştırma yapmak ise, en hızlı yol, www.museobora.org adresi ile bağlantı kurmak.

TARİH >

MODERN ORTADOĞU TARİHİ
William L. Cleveland
Türkçesi: Mehmet Harmancı

William L. Cleveland’ın tarih disiplininin köşe taşlarından birini oluşturan bu devasa çalışması, Osmanlı ve Mısır reformlarından Batı emperyalizminin egemenliğine, İran Devrimi’ne ve Körfez Savaşı’na uzanan Ortadoğu’nun modern tarihine kapsamlı bir bakıştır.

MODERN ORTADOĞU TARİHİ

ANI-ANLATI >

İLK YILLARIM
Fidel Castro
Türkçesi: Mehmet Harmancı

Küba Devrimi’nin önderi, efsanevi devrimci Fidel Castro’nun, çocukluğundan okuduğu okullara, Moncada Kışlası baskınına ve bu baskının ardından hapse atılışına kadar olan dönemini anlattığı hatırat kitabı...

İLK YILLARIM

SİYASET >

SOKAK SAVAŞI YILLARI
Tarık Ali
Türkçesi: Osman Yener

1960’lı yıllar, İkinci Dünya Savaşı’ndan sonraki en çalkantılı onyıydı. Vietnam Savaşı’na karşı çıkışla ve 1968’de Fransa’da Mayıs ayaklanmasıyla doruğuna çıkan başkaldırıları, isyan ateşini dünyanın her tarafına yaydı. Bu kitap da, o yılların önde gelen militanlarından Tarık Ali’nin kaleminden ‘Sokak Savaşı Yılları’nın ve direnişlerin tutkulu hikâyesini anlatır...

SOKAK SAVAŞI YILLARI

SİNEMA >

SİNEMATOGRAFİK KENTLER
Derleyen: Mehmet Öztürk

Berlin, Bombay, Kahire, Los Angeles, İstanbul, Paris, Prag... Siegfried Karakauçer ve Walter Benjamin’in sinema ve kent ilişkisini biraz daha ileriye götüren Mehmet Öztürk’ün bu derleme kitabı, beyazperdeden dünyanın kentlerine bakarak, bir film izlemenin bir kent gezmeye eşdeğer olduğunu vurgulamaktadır.

SİNEMATOGRAFİK KENTLER
MEKÂNLAR, HATIRALAR, ARZULAR
Derleyen: Mehmet Öztürk

www.agorakitapligi.com
İletişim: 0212 243 96 26-27
Faks: 0212 243 96 28

6
agorakitapligi

Bilim ve Gelecek Kitaplığı'ndan çıkıyor 'Evrin Gerçeği ve Harun Yahya Safsatası'

Bilim ve Gelecek etkinliğini dergi yayıncılığının ötesine taşımayı, kitaplarla da zenginleştirmeyi proje olarak ilk tasarlamaya başladığımız andan beri düşünceciyiz; yayınevimizin ilk ürünlerinden biri, günümüzde küresel ve yerel gericiğin hedef tahtasında olan evrim kuramını savunan, yaratılışçı iddialara bilimin yanıtını net ve doyurucu biçimde veren bir kitap olacaktır.

Bu işe somut olarak giriştiğimizdeyse, *Bilim ve Gelecek*'in yayın sürecinde evrim kuramıyla ilgili ne kadar zengin bir bilgi birikimi oluştuğunu bir kez daha gördük. Dergide, evrim kuramı 12 kez doğrudan kapak olarak ele alınmış. Bunlardan beşi yaratılışçı iddialara yanıt veren kapaklar. Bunun dışında hemen her sayıda evrim kuramını farklı boyutlarıyla işleyen makaleler bulunuyor. 51 sayının içeriğine genel olarak bakıldığında, dergide en fazla yer verilen konunun evrim kuramı olduğu net bir biçimde ortaya çıkıyor.

Bu öncelikle, bilim yayıncılığı yapmanın doğası gereği. Eğer bilim yayıncılığı yapıyorsanız, ister istemez her alanda evrim perspektifi gündeme geliyor. Bilim yapmak, maddenin, evrenin, doğanın, toplumun ve bireyin hareketinin yasalarını bulmak demek; bu nedenle evrimi savunmak, bizzat bilimi, bilimsel düşünceyi savunmak anlamına geliyor.

Diğer yandan, özellikle günümüzde evrim kuramı savunusu ve Aydınlanma mücadelesi yalnızca bilimsel değil, politik de bir anlam taşıyor. Ülkemizde Harun Yahya adıyla özdeşleşen, bilimsel olarak ciddiye alınır yanı bulunmayan yaratılışçı iddialar, arkasına küresel ve yerel iktidarlarca beslenen gericiğin tam desteğini aldığından, içeriğinin "safsata" niteliğini aşan, büyük bir etki alanı yaratıyorlar. Bu alanın boyutlarını anlamak için, insanlığın bugün karşılaştığı pek çok belanın olduğu gibi, gericiğin de merkezi olan ABD'nin başı George Bush'un okullarda bilinçli tasarımın evrim kuramıyla birlikte okutulması gerektiği yönündeki açıklamalarını, ülke-

mizde birkaç yıl önce evrim kuramını öğrencilerine anlattığı için beyinlerinde "tahribata" yol açtığı iddiasıyla hakkındaki dava açılan Zeliha öğretmenini anımsamak yeterli olacaktır, sanırım.

Bu iki nedendir ki, bilim ile politikanın kesiştiği alanda yayın yapan, mücadele veren bir bilim dergisi olan *Bilim ve Gelecek*'te Aydınlanma mücadelesi ve bilim savunusunun somutlaştığı bir konu olan evrim kuramı bu denli geniş yer buldu, buluyor.

Harun Yahya Safsatası ve Evrim Gerçeği başlıklı bu kitabı hazırlarken, *Bilim ve Gelecek* dergisinde oluşan geniş birikimden büyük oranda yararlandık. Hazırlıklar sırasında çizdiğimiz ilk çerçeve, öyle boyutlara ulaştı ki; kitabın yaygın olarak dağıtılmasını ve okunmasını istediğimizden, maliyet giderlerini, dolayısıyla fiyatı uygun tutabilmek için, çerçeveyi olabildiğince daraltma yoluna gittik. Gene de sayfa sayısı 450'yi geçen bu çalışma ortaya çıktı. Kapsam dışında bırakmak zorunda kaldığımız makaleleri, *Bilim ve Gelecek Kitaplığı*'nın evrim dizisini oluşturacak, önümüzdeki dönemdeki ürünlerde değerlendirmek arzusundayız.

Sonuçta, aşağı yukarı beş yıllık bir bilimsel dergi etkinliği sürecinin ürünü olarak ortaya çıkan kitap, yaratılışçılıkla boyutlu ve doyurucu bir biçimde hesaplaşma niteliği taşıyor.

Kitabın üçte ikisini oluşturan "Bilimin Safsataya Yanıtı" başlıklı birinci bölüm, ABD'de üretilen ve ülkemizde Harun Yahya imzasıyla fosil sergileri ve *Yaratılış Atlasları*'nda bire bir tekrarlanan yaratılışçı iddialara, bilim insanları tarafından verilen yanıtlardan oluşuyor. Bu bölümün ana kaynağı, *Bilim ve Gelecek* dergisinin özellikle "Harun Yahya Dosyası 1 ve 2" konulu kapak dosyaları (Nisan 2007 tarihli 38. ve Mayıs 2007 tarihli 39. sayılar) olmakla birlikte, bölüm, kitap için hazırlanan yeni yanıtları da içeriyor.

Birinci bölüme toptan bakıldığında, yaratılışçıların büyük boyu, geniş hacmi

ve kuşe kâğıda baskısıyla biçim olarak oldukça göz boyayıcı *Atlaslar*'a yaza yaza bitiremedikleri iddialarının aslında üç başlıkta birleştiği görülebilir: Canlıların milyonlarca yıldır değişmediği; yaşam biçimleri ve türler arasında geçiş canlıları ve fosillerinin bulunmadığı; biyolojik yapılar, canlılar ve biyolojik süreçlerdeki karmaşıklığın, değişimin milyonlarca yılda basamak basamak geliştiğini öngören evrim süreçlerine indirgenemeyecek kusursuzlukta olduğu ya da yaratılışçıların tercih ettiği söylemle, indirgenemez komplekslik savı...

Bu üç temel iddia, *Atlaslar*'da sayfalar boyu bir sürü örnekte tekrarlanarak, evrim kuramının karşısına "boyutlu bir karşı çıkış" yapılmış görüntüsü veriliyor. Yaratılışçıların taktiklerinden biri bu: Cafcaflı bir görüntüye ve bol tekrara yaslanarak gerçekle savaşma yöntemi. Hemen hemen aynı iddialar, aynı cümlelerle tekrarlandığı halde, *Yaratılış Atlası*'nın ikincisinin çıkarılması'nın nedeni de bu olsa gerek.

Tabii asıl taktiklere iddialar gerekçelendirilirken başvuruluyor. Gerçeği saklamak için öncelikle çarpıtma; yapılmıyorsa da, yalan yanlış bilgiler arasına gömerek ehil gözler dışındakilerin ayırt edemeyeceği hale getirme, en genel yaklaşımları. Başvurdukları kimi yöntemleri şöyle sıralayabiliriz:

- Evrim kuramını destekleyen veri ve bulguları, yaratılış iddiasını destekliyor gibi sunmak. Örneğin fosiller dünyanın dinamik tarihinin en büyük kanıtlarından biri mi, yeryüzünün ve canlıların milyonlarca yılda nasıl değiştiğini mi belgeliyor; öyleyse, fosilleri yaratılış savunmasının en büyük kanıtı, değişmezliğin belgesi gibi göstermek...

- Bilim içi tartışmaların yürüdüğü ya da henüz tam aydınlatılamamış konuları, evrim kuramını çürüten açmazlar olarak aktarmak...

- Bilim içi tartışmalarda, bir tarafın savını diğer tarafa karşı kullanarak, evrim kuramı çürütülüyor, yaratılış haklı çıkıyor görüntüsü yaratmak...

- Saygınlığı tartışılmaz bilim insanlarından bol alıntı yapmak, itiraz edilemeyecek bilimsel bilgilere yer vermek; yaratılışçı yorumları bu bilimsel bilgiler ve alıntılarının arasına gömerek, doğru-yanlış bulamacı oluşturmak yoluyla insanların kafasını bulandırmak...

- İşe gelmeyen bilimsel bulguları görmezden gelmek, yaratılışçı yorumlar lehine kullanılabilecek bulguları, bilimsel çerçevesi içinden cımbızla ayırarak kullanmak...

Evrim gerçeğiyle savaşmak için hangi taktiklere başvurulmuş olursa olsun, "Bilimin Safsataya Yanıtı" başlıklı bölümde, konularının uzmanı bilim insanları, bu iddialardaki foyaları tek tek ortaya çıkarıyor. Daha geniş okumalar yapmak isteyen okuru doyuracak kimi makaleleri de bu bölüm kapsamında sunuyoruz.

Asıl olarak iddialar ve yanıtlara birinci bölüm ayrılmış olmakla birlikte, kitabın diğer üç bölümünde de bu iddialar farklı bilim insanlarıncı çeşitli boyutlarıyla ele alınıyor. Örneğin "Yaratılışçı İddialara 'Bilimsel Kılıf' Çabası: Akıllı Tasarım" başlıklı ikinci bölümde, ABD'de üretilen ve yaratılış tezini dinsel bir dogma değil de, bilimsel bir tezmiş gibi sunma çabasının ürünü olan, yaratılışçılığın yeni versiyonu "akıllı (bilinçli) tasarım" hareketinin iddiaları da yanıtlanıyor. ABD'de iktidara yakın odaklarca desteklenen ve özellikle akademik çevrelerde, üniversite öğrencileri arasında yandaş kazanmaya çalışan bu hareketin iddialarına bakıldığında, *Yaratılış Atlasları* ve fosil sergilerinde Harun Yahya imzasıyla karşımıza çıkarılan iddiaların, birer kopya olduğu açıkça anlaşılıyor. İster istemez peşinden akla, içerikçe ABD'deki gerici çevrelere bağımlılığı su götürmeyen Harun Yahyacıların, okulların karşılarında kamyon kamyon dağıtıkları, ülkedeki tüm biyoloji öğretmenlerine yolladıkları lüks baskılı, maliyetli kitapların gerektirdiği maddi güçlerinin kaynağının neresi ya da kimler olduğu sorusu geliyor.

Sanırsanız, bu sorunun yanıtı konusunda üçüncü bölüm yol gösterici olacaktır. "Yaratılışçılığın Küresel Merkezi: ABD" başlığını taşıyan bölüm, yaratılışçı hareketin ABD'deki asıl kaynağı ve Türkiye'deki ayaklarının yerel ve küre-

sel iktidarlara bağlarına odaklanıyor.

İkinci ve üçüncü bölümü oluşturan makaleleri, iki ayrı bölüm halinde sunmayı yeğledik; ama bu bölümler hem iç içe, hem de birbirini tümlüyorlar. İkinci bölüm, akıllı tasarım hareketi ve tezlerine yoğunlaşmakla birlikte, bu hareketin ev sahipliği yapan ABD'de yaratılışçı hareketin durumunu, bağlantılarını vs. de ele alıyor. Aynı biçimde, yaratılışçılığın küresel merkezi konumundaki ABD'deki durumuna yoğunlaşan ve diğer ülkelerdeki, özellikle Türkiye'deki hareketle bağlarına dikkat çeken üçüncü bölüm de, "akıllı tasarım" cılığı konu ediniyor. Sonuçta her iki bölümde de, Aydınlanma düşmanlığı ve bilim dışılığın küresel sistemin merkezinden pompalandığı günümüz dünyasında, yaratılışçılığın taşıdığı politik nitelik gözler önüne seriliyor. Bütün bunların yanı sıra, yaratılışçılığın Darwin döneminden bu yana yürüttüğü tartışmalar, aldığı biçimler, evrim kuramı-yaratılışçılık çatışmasının tarihi gelişimi de bu bölümlerin bağlamında ele alınıyor.

Kitabın bir özelliği de, dünya çapında ünlü evrim bilimcileri, biyologları ve ülkemizin değerli biyolog, moleküler biyolog, genetikçi, antropolog ve konuyla ilgili diğer bilim insanları ve aydınlarını, evrim kuramını savunmak için bir araya getirmiş olması.

Akademik çalışmalarının yanı sıra, ülkemizde popüler evrim kitaplarıyla da tanınan bilim insanlarından (soyadı alfabetik sırayla) Dr. Andrew Berry, Prof. Dr. Jerry Coyne, Prof. Dr. Richard Dawkins, Prof. Dr. Steve Jones ve Craig E. Nelson'un yanı sıra, ülkemizin değerli aydınları ve bilim insanları Dr. Erdal Atabek, Gökhan Atıla, Araş. Gör. Uğur Aksu, Prof. Dr. Berna Alpagut, Dr. Kenan Ateş, Araş. Gör. Aslı Belen, Prof. Dr. Betül Çotuksöken, Prof. Dr. Ali Demirsoy, Uzm. Moleküler Biyolog ve Genetikçi Mehmet Doğan, Prof. Dr. Haluk Ertan, Uzm. Biyomedikal Mühendisi Özgür Genç, Prof. Dr. Sevil Gülçur, Biyolog Murat Gülsaçan, Çevirmen Feriye Halatçı, Bilim ve Gelecek Dergisi Yayın Yönetmeni Ender Helvacıoğlu, Doç. Dr. Osman Gürel, Araş. Gör. Kahraman İpekdağ, Biyolog Dilara Karadeniz, Uzm. Moleküler Biyolog ve Genetikçi Esra Ka-



raköse, Prof. Dr. Aykut Kence, Öğr. Gör. Aylin Kılıç, Araş. Gör. Can Arda Kuyucu, Biyolog Şafak Mert, Prof. Dr. Yaman Örs, Dr. Sibel Özbudun, Biyolog Mehmet Özer, Doç. Dr. Ergi Deniz Özsoy, Prof. Dr. Rennan Pekünlü, Prof. Dr. Şevket Ruacan, Araş. Gör. İsmail K. Sağlam, Prof. Dr. Mehmet Sakıncı, Dr. Ümit Sayın, Can Sözer, Araş. Gör. Deniz Şahin, Doç. Dr. Alâeddin Şenel, Prof. Dr. A. M. Celal Şengör, Prof. Dr. Aslıhan Tolun, Uzm. Moleküler Biyolog ve Genetikçi Nivart Taşçı, Marc Vuletic ve Prof. Dr. Cemal Yıldırım'a kitaba katkılarından ötürü teşekkürlerimizi sunuyoruz. İki ismi özellikle vurgulamamız gerekiyor: *Bilim ve Gelecek* dergisinin, "Bilimin Safsataya Yanıtı" bölümüne temel oluşturarak dosyalarından "Harun Yahya Dosyası-1"i birlikte hazırladığımız Nivart Taşçı ve kitaba eklenen yeni yanıtların hazırlanma sürecini örgütleyen İsmail K. Sağlam'ın (ve onun şahsında diğer Evrim Çalışma Grubu üyelerinin) katkıları büyük olmuştur.

Kitabın son bölümünde, bütün bu değerli bilim insanları ve aydınlar, Türkiye Bilimler Akademisi ve diğer ülkelerden 67 bilim akademisi ve Üniversite Konseyleri Derneği ile birlikte kitabın dördüncü bölümünün başlığını oluşturan sonsözünü söylüyorlar: "Evrim kuramı yok sayılarak bilim yapılamaz!"

Nalân Mahsereci

Bilim ve Gelecek Kitaplığı Yayın Yönetmeni

KİTAPÇI
RAFI**Hegel ve Marks**

-İhtiyaç Kavramı, Ian Fraser, Dost Yayinevi, 2008, 237 s.

İhtiyaç kavramının Hegel ve Marks'ta aldığı farklı biçimleri, söz konusu kavramın çağdaş felsefe dünyasındaki uzantı-

larını takip ederek irdeliyor bu çalışma. İhtiyaçların tekil ifade biçimleriyle bunların evrensel ölçülerine odaklanan her iki düşünür de bu konuda başlıca öneme sahip kavramlar üretmiş ve geliştirmişlerdir. Modern kuramcılarının katkısıyla ihtiyaç kavramı belirginlik kazanmıştır. Fraser bu kitabında, Hegel ve Marks okumalarına yönelik özgün bir yorum getirmeyi amaçlıyor.

İbretler Kitabı

-Kitabu'l İbret, Usame ibn Munkız, Kitabevi, 2008, 264 s.

Selahaddin Eyyübî'nin danışmanlarından Usame ibn Munkız'ın "kayda de-

ğer anılarını ve gözlemlerini" topladığı bu kitapta, siyasi ve askeri yönden son derece hareketli bir dönemi bütün canlılığıyla gözler önüne seriyor. Kitapta, o zamanın günlük hayatı, haçlılarla ilişkiler, savaş yöntemleri, tıp hakkındaki gözlemler, avcılık ve hayatın diğer yönleriyle ilgili bilgiler bulunuyor. Usame ibn Munkız'ın Frenklerin ahlakı, âdetleri hakkındaki gözlem ve tecrübelerin anlattığı bölümler dikkat çekicidir.

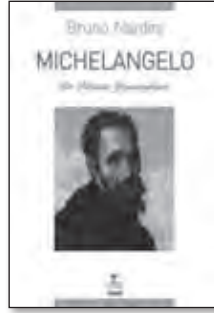
Michelangelo

-Bir Dahinin Yaşamöyküsü, Bruno Nardini, Can Yayınları, Mayıs 2008, 154 s.

Ressam, heykeltıraş, mimar ve şair Michelangelo, Avrupa sanatını yönlendiren bu dâhi sanatçı, Rönesans İtalya'sında nasıl bir ortamda doğmuş, nasıl bir kültür ikliminde yetişmişti?

Dönemin eğilimi uyarınca birkaç sanat dalında birden ürün vermesine, en ünlü yapıtlarından birinin Sistina Şapeli tavan resimleri olmasına karşın, neden kendini her zaman bir heykeltıraş olarak nitelemişti?

Bu kitap, daha hayattayken çağının



en büyük sanatçısı olarak benimsenen bu Rönesans ustasının yapıtları, özel yaşamı ve döneminin siyasal güçleri arasındaki ilişki bağlamında Michelangelo'nun portresini sergiliyor.

Sanat Cinsiyet

-Sanat Tarihi ve Feminist Eleştiri, Editör: Ahu Antmen, İletişim Yayınları, 2008, 331 s.

Deha, ustalık, yetenek, gibi kavramların erkekler tarafından erkekler için belirlenmiş olduğuna inanan feminist tarihçi ve eleştirmenler, akademi, müze, sanat tarihi gibi belirleyici kurumların kadın sanatçıyı dışlayan sistematiğini belli bir sorgulamaya tabi tutmuşlardır. Bu seçki, bugün de sürmekte olan sorgulama sürecinden geçmiş metinleri bir araya getiriyor.

Cihat ve Tehcir

-1915-1916 Yazları, Haz. Mete Tunçay, Salyangoz Yayınları, Nisan 2008, 142 s.

Kaynak yayını niteliğindeki bu kitap, ünlü bir Hollandalı İslam uzmanı Dr. Hurgronje'nin Alman gölgesindeki son Cihat ilanını eleştirisi ve 1332 Senesi İttihat ve Terakki Kongresi kitapçığı olmak üzere iki metinden oluşuyor. Şeyhülislam Ürgüplü Hayri Efendi ile hayatta kalan bütün eski şeyhülislamların ve birçok ulemanın imzalarını taşıyan Cihat fetvası ve Sultan Reşad'ın ordu ve donanma bildirisi de kitapta yer alıyor.

**Bilim ve İktidar**

Dipnot Yayınları, 2008, 442 s.

Bu kitapta yer alan yazılar, 8-10 Eylül 2006 tarihleri arasında İzmir Karaburun'da toplanan, "Bilim ve İktidar" üst başlıklı Karaburun Bilim Kongresi'nde sunulan tebliğlerden ve davetli konuşmacıların metinlerinden oluşmaktadır.

Bu kitap, bilimin farklı sınıflar, devletler ve güç odakları açısından ne tür işlevleri olabildiği konusunda duyarlılık oluşturmaya hizmet ediyor.

12 Eylül ve Filistin Günlüğü

Adil Okay, Ütopya Yayınevi, Mayıs 2008, 301 s.

Sombart'ın Burjuva'sı Türkçe'de

Ekonomik yaşam her zaman aynı düşünce biçimi tarafından mı yönlendirilmektedir yoksa düşünce biçimi bireyler, meslekler, ülkeler, dönemlere göre değişen bir şey midir? Ekonomik zihniyet gerçekten de bir kişiden diğerine ve bir dönemden diğerine değişiyorsa, çeşitli dönemlere özgü ekonomik zihniyetlerin tarihsel dönemlerle sınırlandırılmasından söz edilebilir mi? İktisatçı ve sosyolog Werner Sombart'ın görüşü, ekonomik yaşamı belirleyen düşünce biçimi geçmişten bu yana hep değiştiği ve değişeceği doğrultusundadır.

Werner Sombart bu kitabında düşünce yapısı ve eylemleri yönlendirmeye çalışan ve dünyanın gidişatını sarsan kapitalist zihniyeti ele alıyor. Kapitalist zihniyetin gelişme sürecini ve bu zihniyetin oluşmasına yol açan neden ve koşulları araştırıyor. Kapitalist zihniyetin gelişme sürecini işlediği ilk bölümde, girişimcilik anlayışı ve burjuva zihniyetinin üzerinde dururken, ikinci bölümde bu zihniyetin kaynaklarını biyolojik, ahlaki ve toplumsal açıdan inceliyor. Werner Sombart zamanının ahlaki ve entelektüel özelliklerini, bunlara eşlik eden psikolojik eğilimleriyle beraber tarihsel süreç içinde değerlendiriyor.

Burjuva

-Modern Ekonomi Dönemine Ait İnsanın Ahlakı ve Entelektüel Tarihine Katkı, Werner Sombart, Çev. Oğuz Adanır, Doğu Batı Yayınları, Mart 2008, 363 s.



Adil Okay'ın 1981 yılında tuttuğu günlük, Güney Lübnan'da Filistin kamplarında geçirdiği bir buçuk yıllık dönemi kapsıyor. Günlükte, 12 eylül 1980 darbesinden sonra, dünyayı güzelleştirme amacıyla yola çıkan 20-25 yaşındaki gençlerin, duyguları, öfkeleri, inançları, hayal kırıklıkları okunuyor; darbeden kaçıp sığındıkları ülkede, Lübnan'da İsrail'e karşı direnmeleri yalın bir şekilde yer alıyor.



1968

-Dünyayı Sarsan Yıl, Mark Kurlansky, Çev. Zehra Savan, Everest Yayınları, Mayıs 2008, 604 s.

Vietnam Savaşı'nı protesto eden kuşağa mensup bir gaze-

teci olan Mark Kurlansky'e göre 1968'i kendine özgü kılan taraf, insanların birbirinden çok ayrı meseleler için ayaklanması ve ortak bir başkaldırı arzuları, bunu nasıl yapacaklarına dair fikirleri olması, kurulu düzene yabancılaşmaları ve her türlü otoriterliğe karşı derin bir nefret duymalarıydı. Kurlansky bu kitabında ait olduğu kuşağı anlatmaya başlamadan önce objektif olmanın imkânsızlığına değinmeden edemiyor.

Özgürlük Zamanı

Yücel Sayman, Evrensel Basım Yayın, Nisan 2008, 343 s.

Bu deneme, insan hakları, savaş, barış hakkı, şiddet, demokrasi, yargı, en doğrusunu ve tek doğruyu bilen kurum bilgileri, korku ve söylentiye yaşamak gibi değişik başlıklar altında derlenmiş, özgürlük temelinde ve özgürlük perspektifiyle yazılmış yazılardan oluşuyor. Yazar, kitabında özgürlük özlemini dile getiriyor.

Karşıdevrimciler

Kaan Arslanoglu, İthaki Yayınları, Nisan 2008, 244 s.

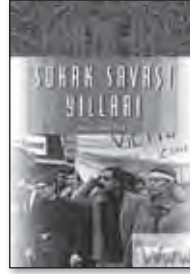
İçinde bulunduğumuz döneme ilişkin söz konusu griftleşme, bazen pusulayı şaşırmaya bazen de kimi kavramların birbirine girmesine neden oluyor. *Karşıdevrimciler* romanında Kaan Arslanoglu, feneri tam da bu alana tutarak, devrimcilik, solculuk, ulusalcılık, sosyal demokratlık, liberallik vb. gibi bir çok kavramı sorgulayarak bugünün siyasal

atmosferine ilişkin çok önemli bir bakış ortaya koyuyor.

Sokak Savaşı Yılları

Tarik Ali, Çev. Osman Yener, Agora Kitaplığı, Mayıs 2008, 321 s.

1960'lar dünya-sının çalkantılı ve bir o kadar da isyancı yönünü irdeleyen Tarık Ali, o dönemdeki yaşanan isyancı ve özgürleştirici ruh halini heyecanlı ve iç titreci duygularla anlatıyor. Aynı zamanda Dünya'nın bir çok ülkesinde yaşanan ekonomik ve siyasal gelişmelere de ışık tutan Tarık Ali, daha sonra yaşanan liberalleşme sürecine de eleştirel bir yaklaşım getiriyor.



Ordular

Editör. Feridun M. Emecen, Kitabevi Yayınları, Mayıs 2008, 551 s.

Askeri tarih ve Ordu kavramı, salt askeri değil aynı zamanda, hegemonyacılık, savunmacılık yani siyasal, sosyal ve ekonomik tüm boyutları da kapsayan bir olgudur. Güç ve zor unsurunun caydırıcılığı ile birlikte Ordu ve Askeri güç konusu, varolan yönetim mekanizmalarının vazgeçilmez unsuru haline gelmiştir. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Tarih Araştırma merkezi'nin

2007 yılı seminerinin sunuşlarını kapsayan *Ordular* kitabı, Ordu ve Askeri Tarih kavramının tüm yönlerini ele alıyor

Ordu ve Din

Faik Bulut, Berfin Yayınları, Mart 2008, 660 s.

Yakın tarihimizden belgelerin ve uygulamaların ordunun da dinin de demokratik bir seçim olmadığını kanıtlandığı vurgulanan yapıtta, Türkiye'nin şu anki ve yakın gelecekteki siyasal yaşamını her açıdan şekillendirmiş olan askerdin gerginliği mercek altına alınıyor.

Emperyalizm ve Yeni Sömürgecilik

Devrimci Hareket Yayınları, 64 s.

Emperyalizmin bugünkü yönelimlerini / politikalarını doğru değerlendirebilmek açısından, Lenin'in *Emperyalizm* adlı eseri ilk günkü önemini korurken, güncel olguları böyle bir perspektifin ışığında değerlendirip çözüme yönelik adımlar atabilmek günümüz devrimcilerinin ihtiyacı olarak belirleniyor. *Emperyalizm ve Yeni Sömürgecilik* isimli çalışma işte böyle bir ihtiyaca ışık tutma amacıyla kaleme alınan, gerek Irak işgali gerekse Dünya ölçeğinde emperyalizmin yönelimini kavramaya yardımcı olacak bir çalışma.



Koçibey'in gör dediği...

17. yüzyılda Osmanlı sınırları İran içlerinden Fas'a, Orta Avrupa'dan Habeşistan'a kadar uzanan dünyanın en geniş imparatorluklarından biridir. Görünüşteki bu büyüklüğe rağmen Saray'ın ve İstanbul'un durumu; devlet idaresi, devlet adamlarının başarısızlığı, İstanbul ve Anadolu'daki isyanlar, iktisadi çöküntüler bakımından dikkatle incelenmeye değerdir.

Arnavut kökenli devlet adamımız Koçi Bey, Enderun'da yetiştirilmiş, bilim ve siyaset alanlarında bilgili, zamanının seçkin kişilerinden biriydi. Bu kitap, Koçi Bey'in Osmanlı'nın bunalımının derinleştiği bir dönemde yazdığı iki risalesini içeriyor. Koçi Bey 1631'de Sultan Murat'a sunduğu ilk risalesinde devlet örgütündeki bozuklukları açıklayıp, bunların düzeltilmesine yönelik öneriler getirmiş; 1. İbrahim'e sunduğu ikinci risalesinde ise, devlet teşkilatı hakkında padişaha bilgi vermeyi amaçlamıştır.

Bugün bile en görkemli hükümdarlardan biri olarak tanıdığımız Kanuni Sultan Süleyman'ı, 400 yıl öncesinden kötü gidişatın başlangıcı olarak görmesi Koçi Bey'in sahip olduğu tarihsel bakışın bir göstergesi...

Koçi Bey Risaleleri

Kabalcı Yayınevi, Mart 2008, 319 s.



Her şey sıralanamaz

“Ahmet, Belgün'den daha uzun boyluysa, Belgün de Cemal'den daha uzun boyluysa, Ahmet, Cemal'den daha uzun boyludur,” önermesi hiç kuşkusuz doğrudur. Çünkü $A < B$ ve $B < C$ eşitsizliklerinden, $A < C$ eşitsizliği çıkar.

Şu önermeyi ele alalım şimdi: “Ahmet, Belgün'den daha iyi satranç oynuyorsa ve Belgün de Cemal'den daha iyi satranç oynuyorsa, Ahmet, Cemal'den daha iyi satranç oynuyordur.”

Bu önerme doğru mudur? Ahmet gerçekten Cemal'den daha iyi satranç oynuyorsa, önerme doğrudur elbet. Ama genel olarak, herhangi üç kişi için doğru mudur bu önerme? Bir başka deyişle, A, B ve C herhangi üç kişiyi simgeliyorsa, A, B 'den, B de C 'den daha iyi satranç oynuyorsa, A, C 'den daha iyi satranç oynuyor diyebilir miyiz?

Satranç analizi zor bir oyun. Satranç oynamak yerine zar atalım.

Bir Zar Oyunu. A ve B diye adlandıracağımız iki zarın altı yüzünde şu sayılar yazılı olsun:

A:	1	4	5	7	9	12
B:	2	3	6	8	10	11

Bu iki zar birbiriyle “en yüksek sayıyı atma” oyununu oynasa, hangisi daha çok kazanır, yani hangi zarın kazanma olasılığı daha yüksektir? Bu soruyu yanıtlamak için gelebilecek zarları bir tabloyla gösterelim.

	1	4	5	7	9	12
2	B	A	A	A	A	A
3	B	A	A	A	A	A
6	B	B	B	A	A	A
8	B	B	B	B	A	A
10	B	B	B	B	B	A
11	B	B	B	B	B	A

Örneğin, A 'ya 9, B 'ye 3 geldiği durumu beşinci sütunla ikinci sıranın kesiştiği yerde (gölgelemiş karede) gösterdik. A 'nın B 'yi yendiği zar atışlarını A ile, B 'nin A 'yı yendiği zar atışlarını B ile gösterdik.

Sayıldığında görüleceği gibi, B, A 'yı 19 kez yeniyor. Demek ki B 'nin A 'yı yenme olasılığı $19/36$ 'dır. Ve elbet, A 'nın B 'yi yenme olasılığı $17/36$ 'dır¹.

Dolayısıyla iki zardan birini seçmek gerekirse B zarını seçmeliyiz, çünkü B zarıyla kazanma olasılığımızı artırmış oluruz. Hatta bu oyunu B

zarıyla (A zarına karşı) 36 milyon kez oynayacak olsak, aşağı yukarı 19 milyonunda kazanırız, geriye kalan 17 milyonunda kaybederiz. Sonuç olarak B zarı A zarından daha iyidir.

Bu kez üç zarımız olsun: A, B ve C zarları. Ve zarların üstünde şu sayılar yazılı olsun:

A:	1	5	6	10	13	18
B:	2	3	7	11	16	17
C:	4	8	9	12	14	15

Bu zarlarla C, B 'yi $20/36$ olasılıkla yener (hesapları okura bırakıyorum.) B de A 'yı $19/36$ olasılıkla yener. Demek ki C zarı B zarından ve B zarı A zarından daha iyidir. En iyi zarın C olduğu sonucuna varabilir miyiz?

C 'yle A 'yı birbirleriyle kapıştıracak olursak, C 'nin A 'yı gerçekten de $21/36$ olasılıkla yendiğini görürüz.

Demek C , hem A 'yı hem de B 'yi yeniyor. Hiç kuşku yok ki bu örnekte C en iyi zardır.

Birinci Soru. Öyle A, B ve C zarları var mıdır ki, A zarı B zarını yensin², B zarı C zarını yensin ve C zarı A zarını yensin?

Ayrıca zarların üstünde 18 değişik sayı olsun³?

Birinci Sorunun Yanıtı. Evet vardır! Bu zarları bulacağız. Hatta öyle zarlar bulacağız ki, A, B ve C birbirlerini hep aynı sonuçla, 19 'a 17 yenecek! Ve atacakları ortalama zar aynı olacak!

İle 18 arasındaki sayıları rastgele bir biçimde A, B ve C 'ye dağıtalım. Eğer şanslı bir günümüzdeyse istediğimize ulaşırız. Şansımızı deneyelim. Diyelim A, B ve C 'ye şu sayıları dağıttık:

A:	3	5	8	12	14	16
B:	2	4	9	11	13	18
C:	1	6	7	10	15	17

Bu zarları yarıştırsak şu sonuçları elde ederiz:

$$A-B : 19-17$$

$$B-C : 19-17$$

$$C-A : 18-18$$

İlk iki karşılaşma istediğimiz gibi, ama son karşılaşma istediğimiz gibi değil. C 'nin A 'yı yenmesini istiyorduk, oysa yenemediler. Demek ki C 'yi güçlendirip A 'yı zayıflatmamız gerekir. A 'nın büyük bir sayısını C 'nin küçük bir sayısıyla değiş-

1. Eşitlik (yenişememek) olmadığından, bu iki olasılığın toplamı 1 olmalıdır.

2. Olasılık olarak söylediyoruz burada elbet. Yani A 'nın B 'yi yenme olasılığı $1/2$ 'den büyük olsun.

3. Eğer böyle 18 değişik sayı varsa, dilersek bu sayıları 1'den 18'e kadar alabiliriz.

tirirsek istediğimiz olur ama, o zaman da istemeden A–B ve B–C sonuçlarını değiştirebiliriz... Bunu engellemeliyiz ama nasıl? A'nın hangi büyük sayısı C'nin hangi küçük sayısını değiştirelim ki, A–B ve B–C karşılaşmaları (yani B'nin yaptığı karşılaşmalar) bu değişimden etkilenmesinler. A'nın 8'yle C'nin 7'sini değiştirirsek, hem C güçlenmiş hem de A zayıflamış olur, hem de A–B ve B–C karşılaşmaları bu değişimden etkilenmezler! Çünkü B'nin bir sayısı 7'den küçükse, 8'den de küçüktür; 8'den küçükse 7'den de küçüktür... Deddiğimiz gibi yapalım ve 7'yle 8'in yerlerini değiştirelim:

A :	3	5	7	12	14	16
B :	2	4	9	11	13	18
C :	1	6	8	10	15	17

Bu yeni zarlarda A–B, B–C ve C–A karşılaşmaları hep aynı sonuçla, 19-17 biter. İstedığımız gibi A, B, C zarı bulduk.

Okur herhalde ilk denememdeki A, B, C zarlarını rastgele bulduğuma inanmıyor ve bu zarları nasıl elde ettiğimi soruyordur. Okur inanmamakta haklı. İlk zarları nasıl bulduğumu anlatayım.

Herhangi iki zarın 5–6, 7–8 gibi ardışık iki sayıyı paylaşmaları işime gelir. Hatta bunun bir değil iki ardışık sayı çifti için böyle olması daha da iyi olur. Gerekirse birini, gerekirse diğerini güçlendirmek için kullanırım. Böylece yanlış gidermem kolay olur, çünkü böylece diğer iki karşılaşmanın sonucunu değiştirmeden istediğim karşılaşmanın sonucunu istediğim yönde değiştirebilirim. Bunu biliyorum. Dolayısıyla ilk denememde bunu sağlamaya çalışmalıyım. Sayıları zarlara şöyle dağıtalım:

B:						18
C:					15	17
A:	1			12	14	16
B:	2	4		11	13	
C:	3	5	7	10		
A:		6	8			
B:			9			

Yani şöyle:

A :	1	6	8	12	14	16
B :	2	4	9	11	13	18
C :	3	5	7	10	15	17

Bu zarlar aralarında oynarlarsa her karşılaşma 18–18 berabere biter... Oysa ben -örneğin- A'nın B'yi yenmesini istiyorum. 1'le 2'nin yerlerini değiştirirsem, A'yı güçlendiririm, B'yi zayıflatırım ve C'nin karşılaşmalarının sonuçlarını değiştirmem. Bu değiştirmeyi yapacak olursam A–B karşılaşması istediğim gibi biter ve B–C ve A–C karşılaşmalarında bir değişiklik olmaz. B–C

karşılaşmasını B'ye kazandırtmak için 4'le 5'in yerlerini değiştireyim. Böylece B–C karşılaşmasını B kazanır ve A–B karşılaşmasını hâlâ A kazanır, hem de aynı sonuçla. Son olarak, C–A karşılaşmasını C'ye kazandırtmak için 7'yle 8'in yerlerini değiştirebilirim. Sonuç olarak şu zarları elde ederim:

A :	2	6	7	12	14	16
B :	1	5	9	11	13	18
C :	3	4	8	10	15	17

Ve şu sonuçları elde ederiz:

A–B : 19-17

B–C : 19-17

C–A : 19-17

İstedığımız da buydu zaten. Üstelik her üç zarın ortalama sayısı aynı: $57/6 = 9,5$.

İkinci Soru. Aynı şeyi dört zarla yapmaya çalışalım. Üstlerinde 1'den 24'e kadar tüm sayıların bulunduğu öyle dört A, B, C, D zarı bulalım ki A–B, B–C, C–D ve D–A karşılaşmalarının sonucu 19-17 olsun. Ayrıca A–C ve B–D karşılaşmalarının sonucu 18-18 olsun!

İkinci Sorunun Yanıtı. Yukarda anlattığımız yöntemi deneyelim.

Zarları ilk aşamada şöyle dağıtalım:

C:						24
D:					20	23
A:	1			16	19	22
B:	2	5		15	18	21
C:	3	6	9	14	17	
D:	4	7	10	13		
A:		8	11			
B:			12			

Yani zarlarımızın yüzleri şöyle olsun:

A:	1	8	11	16	19	22
B:	2	5	12	15	18	21
C:	3	6	9	14	17	24
D:	4	7	10	13	20	23

Karşılaşmaların sonuçlarını da yazalım:

A–B : 19-17

B–C : 18-18

C–D : 17-19

D–A : 18-18

A–C : 19-17

B–D : 19-17

Tam istediğimiz gibi olmadı ama pek uzak sayılmayız. A–B karşılaşması tam istediğimiz gibi sonuçlandı: 19-17.

Ama öbür karşılaşmaların hiçbiri istediğimiz gibi sonuçlanmadı. İkinci ve üçüncü karşılaşmalara bakalım ilk olarak. İkinci karşılaşma 18-18 bitmiş, oysa biz B'nin 19-17 kazanmasını istiyorduk. Demek ki B'yi C'den 1 sayı daha güçlü kılmalıyız. Üçüncü karşılaşma 17-19 D'nin lehine bitmiş, oysa biz tam tersini istiyorduk. Demek ki C'yi D'den daha güçlü kılmalıyız. Bu isteklerimizi ilk iki sütunla oynayarak yerine getirebiliriz:

A:	1	8	11	16	19	22
B:	4	5	12	15	18	21
C:	3	7	9	14	17	24
D:	2	6	10	13	20	23

Bu yeni zarlarla sonuçlar şöyle:

A-B :	19-17
B-C :	19-17
C-D :	19-17
D-A :	18-18
A-C :	19-17
B-D :	18-18

Dördüncü ve beşinci karşılaşmalar hâlâ daha istediğimiz gibi değil. Örneğin A-C karşılaşmasını iki sayı farkla A kazanmış. Oysa biz bu karşılaşmanın 18-18 beraber bitmesini istiyorduk. Demek ki C'yi A'dan 1 puan güçlendirmeliyiz. Bunun için 7'yle 8'in yerlerini değiştirelim. A-D karşılaşmasını da yoluna koymak için 10'la

11'in yerlerini değiştirelim. İşte zarlar:

A:	1	7	10	16	19	22
B:	4	5	12	15	18	21
C:	3	8	9	14	17	24
D:	2	6	11	13	20	23

Bu yeni zarlarla sonuçlar şöyle:

A-B :	19-17
B-C :	19-17
C-D :	19-17
D-A :	19-17
A-C :	18-18
B-D :	18-18

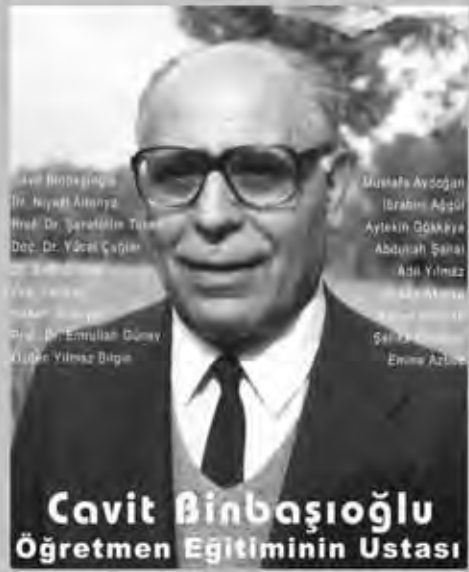
Tam istediğimiz gibi... Ayrıca her zarın ortalaması 75/6'dır ve her oyuncu 19 + 19 + 18 sayı elde eder, yani averajda da eşitlik bozulmaz.

Yazının başında sorduğum satranç sorusunun yanıtını hâlâ daha bilmiyorum. Ama yukardaki bulgularım bana satrançta 'daha iyi oyuncu' ilişkisinin bir tamsıralama olmadığını fısıldıyor. Kimi oyuncu oyun başında, kimi oyuncu oyun ortasında, kimi oyuncuysa oyun sonunda iyi olabilir. Kimi oyuncu savunmada iyidir. Kimisi hırslı oyuncuya karşı daha iyi oynar... Bir satranç oyununu kazandıran (ya da kaybettiren) birçok öge olduğundan, 'daha iyi satranç oyuncusu' ilişkisinin bir tamsıralama olduğunu hiç sanmıyorum.

öğretmen dünyası

Bağımsızlıkçı
Aydınlanmacı
Halkçı
Öğretmenlerin
29 Yıllık Sesi

öğretmen
dünyası³⁴²
YTL 49 - HAZİRAN 2008 - ISSN 1300-2766 - 4 YTL



Haziran Sayısı Çıktı!

Bu Sayıda

Cavit Binbaşıoğlu - Dr. Niyazi Altunya - Prof. Dr. Şerafettin Turan
Doç. Dr. Yücel Çağlar - Dr. Erdiç Ünal - Zeki Sarıhan - Hasan Güleriyüz
Prof. Dr. Emrullah Güney - Özden Yılmaz Bilgin - Mustafa Aydoğan
İbrahim Ağgöl - Aytekin Gökçaya - Abdullah Şanal - Adil Yılmaz
Ayhan Sarıhan - Hasan Akarsu - Şefika Kantarcı - Emine Azboz...

Eğitimde gündemi yakalamak için...

Abone Olunuz

Posta Çeki Numarası: 524189

Yıllık 12 Sayı 40 YTL/6 Aylık 20 YTL

Öğretmen Dünyası Satış Noktaları:

Ankara: Dost, Turhan, İlhan İlhan - İstanbul: Beyoğlu Mephisto, Eğitimciler Derneği
İzmir: Ulusal Eğitim Derneği Şubesi - Adana: Ecdet Güvel - Adapazarı: Değişim
Merzifon: Ekin Kırtasiye - Antalya: Öz - Çanakkale: Paradigma Diyarbakır: Didem Sahaf
Edirne: Paradigma - Eskişehir: Doğru - İskenderun: Ferda - Antakya: Yener
Kocaeli: Kocaeli Kitap Kulübü - Malatya: ABC - Trabzon: Diplomat - Fatsa: Gülenç

Telefon ve Faks: 0312 433 12 83 - 433 34 52

www.ogretmendunyasi.org
ogdunyasi@e-kolay.net

Ornitorenk'in gen haritası çıkarıldı

Tıpkı bir ördek gibi gagası ve perdeli ayakları var, bir kuş veya sürüngen gibi yumurtlıyor, aynı zamanda bir memeli gibi kürklü ve süt üretiyor. "Platipus" veya "gagalı memeli" isimleri ile de bilinen ornitorenk'in (*Ornithorhynchus anatinus*) genetik yapısı bu ilginç özellikleri ile bilim dünyasının merakını uyandırıyor. Ve nihayet Washington Üniversitesi'nden genetikçi Wesley C. Warren liderliğindeki yaklaşık 100 bilim insanı tarafından gerçekleştirilen araştırma ile gen haritası çıkarıldı ve sonuçları *Nature* dergisinde yayımlandı. 8 ülkeden bilim insanlarını bir araya getiren bu proje Ulusal İnsan Genomu Araştırma Enstitüsü tarafından finanse ediliyor.

Avustralya'ya özgü olan bu hayvan o kadar tuhaf ki, 19. yüzyılda ilk örnekler Avrupa'ya gönderildiğinde bilim insanları bunun bir aldatmaca olduğunu, bir ördek gagasının kunduz benzeri bir hayvana dikildiğini düşünmüşlerdi. Her ne kadar farklı hayvan gruplarına ait özellikleri barındırıyor olsa da ornitorenk aslında bir yarı-deniz memelisi. Yavrularını emzirmesi ve kürkü onu memeliler

şubesinin bir üyesi yapıyor. Ekidneler ile birlikte, memelilerin canlı doğum yapmak yerine yumurtlayan tek delikliler (monotrem) takımını oluşturuyorlar.

Bilindiği üzere memeliler sürüngenlerin evrim geçirmesi ile türemişlerdir. Tek deliklilerin ataları ise bu yolun henüz başlarında, 166 milyon yıl önce diğer memelilerden ayrıldılar. Böylece ornitorenk'in diğer memelilerde olmayan farklı özelliklere sahip olduğunu görüyoruz. Yukarıda saydığımız özellikleri yanında erkeklerinin arka ayaklarındaki zehirli mahmuz ile de diğer memelilerden ayrılıyor. Diğer ayrılıklar olarak farklı bir çene yapısını ve omuz çevresindeki farklı kemikleri sayabiliriz.

Farklı sınıflara ait özellikleri bünyesinde barındırması ile memeliler, sürüngenler ve kuşlar arasındaki evrimsel bağlantı araştırmalarının merkezi olan ornitorenk'in, bu araştırma ile diğer omurgalılara benzer olarak 18.500 adet geni olduğu tespit edildi. Genlerinin yüzde 82'sinin insan, fare, köpek gibi diğer memeliler ile ortak olduğu görüldü. Sürüngenlere benzeyen (yumurtlama, zehir üreti-

m i) ve memelilere benzeyen (antibakteriyel proteinler ve emzirme) özelliklerine ait genler ayrı ayrı ortaya çıkarıldı. Sürpriz olan ise hassas koku alıcılarına ait genler bulunmasıydı. Öncelikle sucul bir hayvan olan ornitorenk'in avını bulmak için gagasındaki elektrik alıcılarını kullandığı biliniyordu. Bu durumda yüksek koku alma yeteneğine ne gerek vardı? Bilim insanları bu koku alma yeteneğinin cinsel iletişim için kullanıldığını düşünüyorlar.

Araştırmacılar, ornitorenk'in gen haritasının çıkarılması ile -insan dahil olmak üzere- tüm memelilerin genlerinin işlevleri ve evrim süreçleri hakkında ipuçları sağlandığını belirtiyorlar. Elbette bu canlıyı "tuhaf" olarak tanımlarken yanılgıya düşmemek, tıpkı balıklara benzeyen (balina ve yunuslar) veya kuşlar gibi kanatları olan (yarasa) memelilerin varlığını da unutmamak gerekiyor.

Kaynak: *Nature* 453, 175-183 (8 May 2008)

Haz. Gökhan Atıla



Bizi kanser eden ışını, örümcekler iletişim için kullanıyor

UVB (ultraviyole B) ışınlarını göremediğimiz gibi, deri kanserine veya göz rahatsızlıklarına yol açtığı için güneş kremi ve güneş gözlüğü ile korunma gereği duyarız. Bir sıçrayan örümcek türü (*Phintella vittata*) için ise bu zararlı ışınların romantik bir anlamı olabiliyor.

Bazı böceklerin, kabukluların, kuşların, balıkların ve memelilerin uzun dalga boyundaki UVA ışınlarını (315-400 nm) iletişim için kullandıkları biliniyordu. Fakat, yüksek enerji taşıyan ve zararlı olan orta dalga boyundaki UVB ışınlarının (280-315 nm) hiçbir canlı tarafından görülemediği düşünülüyordu. Singapur'daki National Un.'den araknolog Daiqin Li liderliğindeki ekibin yaptığı araştırmalar sonucunda ise bir canlının bu ışını görebildiği ilk kez kanıtlanmış oldu. Erkek sıçrayan örümceğin karnından UVB ışınını yansıttığı ve bunu çiftleşme gösterisinde kullandığı ortaya çıktı. Peki dişi ör-

rümcekler bu ışığı gerçekten görüyorlar mıydı?

Ekip bunu test etmek için 20 erkek örümceği ışık filtreleri olan cam bir kafese koydu. Ve gözlendi ki, dişiler UVB geçişine izin verildiğinde erkeklerle daha çok ilgileniyorlar. Deneyin devamında normalde erkeğinin kur gösterisine olumlu yanıt veren 14 dişi seçildi ve bunlar aynı erkekleri ile beraber UVB filtresiyle ayrılmış kafeslere kondular. 14 dişiden 11 tanesi artık erkeğinin dansına hiç ilgi göstermiyordu. Böylece UVB ışınlarının sıçrayan örümcek tarafından bir şekilde görüldüğü kanıtlanmış oldu. Fakat araştırmacılar karmaşık bir göz yapısına sahip olan bu örümceklerin bu ışınları nasıl gördüklerini veya zararlı ışınların etkisinden nasıl korunduklarını henüz bilmiyorlar.

Kaynak: *Current Biology*, Vol 18, 699-703, 06 May 2008

Haz. Gökhan Atıla



Antalya'da yapılan Türkiye'nin en büyük Briç Şampiyonaları sona erdi.

Dereceye giren Takım ve İkililer:

GÜVEN ERKAYA TÜRKİYE İKİLİ 2008

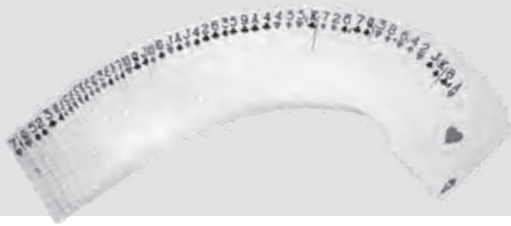
- 1) Okay GÜR - İstanbul / Gökhan YILMAZ - İstanbul
- 2) Akın UÇAR - Ankara / Özgür GÖKSEL - Ankara
- 3) Sabri ALAN - Ankara / Sühan TAŞKIN - Ankara

Genç: Emre KAYA - Kütahya / Muharrem CERKEZ - Antalya

Senyör: İbrahim YÜCEKÖK - İstanbul / Orhan EKİNCİ - İstanbul

Karışık: Dilek YAVAŞ - Bursa / Yusuf KAHYAĞÖZ - Bursa

Bayan: Mey ZAIM - İstanbul / Belis ATALAY - İstanbul



TÜRKİYE 2008 AÇIK DÖRTLÜ TAKIMLAR ŞAMPİYONASI

- 1) Anadolu Briç Kulübü: Metin EKŞİOĞLU, Ercan KURU, Hüseyin CESUR, Mehmet EKŞİOĞLU, Tamer ÇOKGÖR
- 2) Ekin: İrfan DOĞAN, Tayfun ÖZBEY, Ufuk KOÇ, Okan ZABUNOĞLU, Erdal ÇALIŞKAN
- 3) Çubukcu: Mahmut YERGIN, Faruk GARİPAĞAOĞLU, Soner ÇUBUKÇU, Ahmet YILMAZ, İlker ÇUBUKÇU, H. Halil ÖSER

TÜRKİYE 2008 BAYAN DÖRTLÜ TAKIMLAR ŞAMPİYONASI

- 1) Burdur: Filiz UYGAN ERDOĞAN, Dilek YAVAŞ, Nur ÇINAR, Hatice ÖZGÜR, Gaye İNAL, Sevil AKIN, Nevzat AYDOĞDU (NPC)
- 2) Ege (İzm-1): Nihal MATRACI (K), Gül TERCAN, Serap CARFİ, Dilek KUNDAKCI
- 3) Akkapark (Mersin): Şükriye MERZE (K), Vera ADUT, Lale GÜMRÜKÇÜOĞLU, Merih TOKCAN, Hatice ÇETİNDİAĞ, Yasemin HAYFAVİ

EL NO:77

Tehlikeli tarafa el vermemek

♠975											
♥ADV10	G	K									
♦D75	1♠	1NT (1)									
♣975	3♠	4♠									
<table border="1"> <tr><td>K</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</td><td>D</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>G</td><td></td></tr> </table>			K			B	D			G	
K											
B	D										
	G										
♠AR8432	Kontrat: 4♠										
♥R32	Atak: ♦Vale										
♦A	1) Bir tur forsing										
♣R32											

Kozlar 4-0 Batı'da ise 2 koz verimiz o zaman Trefl ruanın kaçması gerekmektedir. Trefl rua kaçmıyor ve kozlar Doğu'da en az DV10 ise batma olasılığı yüksek. Doğu'da sadece iki onör varsa nasıl oynamalıyız?

Yanıt: Şansımızı iki biçimde artırabiliriz. 1. si yerden Karo dam koymalıyız rakip el tuttuğunda Karo devam etsin diye. 2. si ve en önemlisi ise Doğu'ya el vermemektir. Bunun için elden alınca Kör ile yere geçip Pik 9'lu oynarız, Doğu öterse bizde öteriz, tekrar Kör'le yere geçip Pik 7'li oynayıp aynı hareketi tekrarlarız. Doğu bu löveye uymazsa büyük koyup tekrar kozla eli Batı'ya verdiğimizde Batı'dan oynanan kartın bizim için tehlikesi yoktur.

Tüm dağılım

♠975											
♥ADV10											
♦D75											
♣975											
♠10											
♥7654											
♦V1098											
♣A864											
<table border="1"> <tr><td>K</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</td><td>D</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>G</td><td></td></tr> </table>			K			B	D			G	
K											
B	D										
	G										
♠AR8432											
♥R32											
♦A											
♣R32											

Doğu'dan Pik 10 düştü)Yerden Pik ası çektik Doğu ikinci Pik'e uymadı. Şu ana kadar Batı'nın elinde 4 Pik, 2 Kör, 3 Trefl gördük. Yerden Rua-Vale Karo'yu oynayıp 3. Karo ile ele geldiğimizde, son durum aşağıdaki gibidir.

♠D9
♥V
♦---
♣---

K
B D
G

Bu durumda elden Karo As oynadığımızda Batı çaresizdir.

♠---
♥R
♦A
♣V

EL NO:78

Koz kısaltma

♠AD9654	G	K									
♥DVR	1NT	2♥ ⁽¹⁾									
♦RV4	2♠	4♣ ⁽²⁾									
♣4	4NT	5♦ ⁽³⁾									
	5♥ ⁽⁴⁾	5NT ⁽⁵⁾									
	6♠	pas									
<table border="1"> <tr><td>K</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</td><td>D</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>G</td><td></td></tr> </table>			K			B	D			G	
K											
B	D										
	G										
♠R3	Kontrat: 6♠										
♥R73	Atak: ♥As ve ♥										
♦AD73											
♣AV73											

İkinci Kör atağını yerden damla alıp, Trefl as ve Trefl kup yaptık. Pik rua ile ele gelip bir Trefl kup daha yaptık, Batı'dan rua düştü. (Bu arada

Tüm dağılım

♠AD9654											
♥DV9											
♦RV4											
♣4											
♠V872											
♥A2											
♦9852											
♣R102											
<table border="1"> <tr><td>K</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>B</td><td>D</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>G</td><td></td></tr> </table>			K			B	D			G	
K											
B	D										
	G										
♠R3											
♥R73											
♦AD73											
♣AV73											

♠10
♥108654
♦106
♣D9865

Mtel Ustalar Turnuvasını Ivanchuk kazandı

Daha önce üç kez düzenlenen ve üçünde de Topalov'un kazandığı Mtel turnuvasını bu sefer Ivanchuk kazanırken Topalov ikincilikle yetinmek zorunda kaldı. Ivanchuk turnuvaya çok hızlı başladı ve oynadığı ilk beş maçın tamamından galibiyetle ayrıldı. Son beş maçının dördünde berabere kalıp birini kazanarak turnuvayı yenilgisiz, 8 puanla bitirdi. Ivanchuk'un ardından Topalov 6,5 puanla ikinci, Radjabov ise 5,5 puanla üçüncü oldu.



Topalov, Veselin (2767)
Ivanchuk, Vassily (2740) [C11]

4th M-Tel Masters Sofia BUL (2. Tur),
09.05.2008

1.e4 e6 2.d4 d5 3.Ac3 Af6 4.e5 Afd7 5.f4 c5 6.Af3 Ac6 7.Fe3 a6 8.a3 cxd4 9.Axd4 Fc5 10.Fe2 0-0 11.Vd2 Vc7 12.Ff3 Axd4 13.Fxd4 AF6 14.Ae2 Fxd4 15.Vxd4 Fd7 16.F3 FF5 17.Ac3 Kfc8 18.AxF5 axF5 19.Fe2 Ad7 20.Ka2 AF8 21.0-0 Ac6 22.Vd2 VF6+ 23.Sh1 Va5 24.Vxa5 Kxa5 25.Kaal Kca8 26.Kad1 Kxa3 27.FxF5 AF4 28.c4 K8a5 29.f5 exf5 30.g4 KxF3 31.gxf5 Ke3 32.KF1 Ad3 33.e6 d4 34.Fe8 Ac5 35.Fxf7+ Şf8 36.f6 gxf6 37.Kxf6 Şe7 38.Kh6 d3 39.Kxh7 d2 40.Kg1 Ke1 41.Fh5+ Şxe6 42.Khg7 Ae4 43.K7g6+ Şe5 0-1

Ölmez Yenilgi

Geçen ay, Anderssen ve Kieseritzky arasında oynanan ve "Ölmez Parti" olarak tanınan oyunu yayınlamıştık. Bu ay da, SSCB'li Büyükusta David Bronstein ile Polonyalı Uluslararası Usta Bogdan Sliwa arasında 1957 yılında oynanan ve "Ölmez Yenilgi" olarak bilinen oyunu yayınlıyoruz.

Büyükusta Tartakower, "terkederek hiçbir oyun kazanılmamıştır" der. Bronstein, kötü pozisyonda sonuna kadar direnir, ince tuzaklar kurar. Kazananlar hep mücadele edenler olsa da, mücadele edenler her zaman kazanamazlar ve Bronstein kaybeder.

Ancak bu yenilgi bile, ölümsüz oyunlar listesinde yer almayı hak edecek türdendir.

1.d4 f5 2.g3 g6 3.Fg2 Fg7 4.Ac3 Af6 5.Fg5 Ac6 6.Vd2 d6 7.h4 e6 8.O-O-O h6 9.Ff4 Fd7 10.e4 fxe4 11.Axe4 Ad5 12.Ae2

Ve7 13.c4 Ab6? (13...Axf4 14.Axf4 Vf7) 14.c5! dxc5 15.Fxc7! O-O 16.Fd6 (Beyaz kalite kazanır.) 16... Vf7 17.Fxf8 Kxf8 18.dxc5 Ad5 19.f4 Kd8 20.A2c3 Adb4 21.Ad6 Vf8 22.Axb7 Ad4!! 23.Axd8 Fb5!! 24.Axe6! (24.Axb5?! Vf5!! (a) 25.Axd4?? Axa2#; (b) 25.Vxb4?? Vc2#; (c) 25.Ac3?? Axa2+! 26.Axa2 Ab3#; (d) 25.Kde1?? Axa2+ 26.Şd1 Vb1+ 27.Ve1 Vxc1#; (e) 25.b3 Vxc5+ 26.Şb1! (26.Ac3?? Ae2+! 27.Vxe2 Vxc3+ 28.Şb1 Val#) Vf5+ 27.Şc1! Ve5+ sürekli şah çeker (f) Beyaz başka yollardan da kazanabilir: 25.Vf2! Axa2+ 26.Şd2 Axb5 27.Şe1)

24...Fd3!! 25.Fd5! (25.Axf8?? Axa2+ 26.Axa2 Ab3#) 25...Vf5!! 26.Axd4+ Vxd5! 27.Ac2! (27.Axd5?? Axa2#) 27...Fxc3 28.bxc3! (28.Vxc3?? Axa2+) 28...Vxa2 29.cxb4! (29.Axb4?? Vb1#)

1-0



Bronstein

SORU 1

Mayet-Andersen (Berlin 1862)

Siyah oynar, kazanır.

(Yanıt: 1. ... Ah5 2. bxc5 (2. Ac3 Vxf4 3. Kxf4 4. Vc2 Fxg2 5. Vxg2 Axx2 6. bxc5 Kxe5 7. Şxg2 e2) 2. ... Axf4 3. Kxf4 Kd1! 4. Kf1 Vxg2 5. Vxg2 Kf1 mat.)



SORU 2

Troitzky

(Tidschrift for Schach, 1910)

Beyaz oynar, kazanır.

(Yanıt: 1. Va4 Vh6! 2. Şb7 Vxh5 3. Va8+ Şd7 4. Vc8+ Şd8 5. Vc6+ ve siyah vezir düşer.)



SORU 3

Sam Loyd (London Era, 1861)

Beyaz 5 hamlede en alakasız taşıyla mat eder.

(Yanıt: 1. b4 (Amaç Kf5 ile mat ağı örmek. Erken bir Kf5, Kc5 açmaz hamlesi ile karşılanır.) Kc5 2. bxc5 a2 3. c6 Fc7 4. cxb7 ve 5. bxa8V)



Ayın 'söz'ü

"Her hatada doğru bir yan vardır."

Tartakower



13. asırda Aydınlanma meşalesini yakan Yunus Emre'dir

Yunus kimdir, ne yapmıştır? Yunus, kendini "hiç" yerine koyarak koca Anadolu'yu birleştirmeyi gerçekleştirmiştir. Ama bu sorulardan önce, Yunus'un nasıl geliştiğine ve sıkça söz edilen Hünkâr Hacı Bektaş-ı Veli ile olan ilişkisine bakalım.

Anlatılanlara göre, Yunus Eskişehir dolaylarında olan köyünde aç kamıştır. Çoluk çocuğu fakirlik içindedir. Yardım için Nevşehir'in Suluca Karahöyük köyünde bulunan Hünkâr Hacı Bektaş-ı Veli'ye gider. Öküz arabasıyla yolculuk ederken hediye vermek üzere yoldan "Alıc" bile toplar. Dergaha varır varmaz hediyesini verir. Buğday ister. Hünkâr ise ona "sana buğday değil nefes verelim" der. Kabul etmez. "Evde çoluk çocuk aç, nefes karın doyurmaz" der. Bunun ardından Hazreti Hünkâr " arabaya buğday doldurun" der. Buğday dolu arabayla yola koyulan Yunus'un aklı başına gelir. "Ben ne yaptım?" diyerek geri döner. Hazreti Hünkâr'a "Buğdayları al, bana nefes ver" der. Hazreti Hünkâr "O geçti. Seni Tabduk Emre'ye havale ettik. Git ona, o versin" der. Ve böylece Yunus



Tabduk Emre'nin yolunu tutar.

Şimdi bu anlatılardaki bazı hatalara dikkat edelim. Hz. Hünkâr 1270-1271 tarihinde Hak'ka yürümüştür. Yunus ise 1320'lerde sağdı. 1270'te Hünkâr ölmeden hemen önce oraya gitmiş olsa bile 14-15 yaşında olması gerekirdi. Bu yaşta çocuğun ev derdi düşünmesi ve evli olması ise neredeyse mümkün değil. Eskişehir'den Sulucakarahöyük'e (Hacı Bektaş) öküz arabasıyla hangi yoldan ve ne kadar zamanda gidildiği de başka bir soru işareti. Yunus'un Tabduk Emre hakkında çok şiiri vardır. Ancak Hünkâr HacıBektaş hakkında hiç şiiri yoktur. Hünkâr HacıBektaş Yunus'u hiç tanımamıştır diye düşünüyoruz. Bu olaydan Hünkâr HacıBektaş'ın kitabında söz edilmektedir. Ancak bu eser Hünkâr HacıBektaş, Hak'ka yürüdükten sonra yazılmıştır. Ve aynı zamana denk gelen süre içerisinde bu zaman Yunus'un ünlü olduğu zamandır. Burada Tabduk Emre'nin Hacı Bektaş'a bağlı olduğu bilindiğinden böyle bir ilişki kurulduğunu düşünüyoruz.

Gelelim Yunus'un Tabduk Emre'nin yanında ne kadar kaldığına. Birçok yazar Yunus'un Tabduk Emre'nin yanında 40 yıl kaldığını yazıyor. Dergaha devamlı "doğru" oyunları taşıdığından söz ediyorlar. Bu müddet içinde dergahta hiç konuşmadığı, Tabduk Emre'nin kızıyla ilişkisi olduğu ve konuştuğu zamanda dergahtan ayrıldığını belirtiyorlar. Öncelikle 40 yıl kaldığı doğru değildir. 40 yıl konuşmamış, 40 yıl şiir söylememiş ol-

duğu düşünülemez.

Yunusu Güvende diye birinden bahsedilir. Tabduk ondan konuşmasını ve şiir söylemesini istemiş. Yunusu Güvende hiç ses çıkarmamış. Tabduk bir ara Yunus Emre'yi görmüş. "Yunus" demiş. "Sen bari bir şeyler söyle" ve böylece Yunus konuşmaya başlamış. Tabi şiirlerini de söylemiş. Bu anlatılanlar ne kadar doğrudur bilinmez. Ama Yunus'un Tabduk Emre'de 40 yıl kaldığı ve bu süre içerisinde hiç sesini çıkarmadığı doğru değildir. Bu doğru olsa bile 40 yıl susan birisi bu kadar şiiri nasıl söyler. Belki Tabduk Emre'de birkaç yıl kalmıştır. Kaldığı süre içinde de şiirler söylemiş olabilir. Ayrıca Yunus'un başka bir asli işi daha var. O da Anadolu birliğini kurmak. O karmaşık Moğol istilası içinde Anadolu birliğini sağlamak. Bunu da başarmıştır. Yunus 13. asrın sonunda ve 14. asrın başlarında bir aydınlanma çırağı gibi Anadolu'da ateşi yakmıştır. Bu başarıyı göstermesi 40 yıl Tabduk dergahında kalmasıyla taban tabana terstir.

Yunus'un Eskişehir'de, Manisa'da ve daha birçok yerde mezarı var. Oralara gitmiş ve birliği sağlamıştır. Çok yerde olmasını belki kendisi de istemiştir. Bu sayede Oğuz boylarının birlik olmasını sağlamıştır. Bu beraberlik Oğuz boylarının yanı sıra Alevi köklerinin beraberliğidir.

"Yunus denilen keferenin kim ki şiirlerini okuya" diyor Şeyhülislam. Neyse ki Yunus bu ölüm fermanına yetişemedi. Yunus'un kurduğu Oğuz birliğinde konuşulan dil tertemiz Türkçe idi. Yunus Orta Asya'da elde kopuz gezen ozanların devamıdır. Bugün Yunus olmasaydı bu güzel Türkçe'mizi bulmamız mümkün değildi.

Yunus'un öncülüğünde Alevi şairler Türkçe'yi güzel eserler vererek bugünkü durumuna getirdiler. Çünkü Alevi Cem'lerinde bütün erkan Türkçe görüldür. Dualar Türkçe okunur. Asırlardan beri Türkçe ibadet yapılmasını arzu edenlere Alevi ocakları tavsiye edilir.

"Yıl 1320. İşte bu yıl şair Yunus Emre fani varlığını ebediyete bağışlamıştır." diyor. A. Gölpınarlı. Bu ne kadar doğru, belli değildir. 1330 yılları

Hoş geldin Deniz Ilgaz!

Yazı İşleri Müdürümüz Nalân Mahsereci ve Murat Çınar'ın 21 Mayıs sabahı 8.30'da sağlıklı bir erkek çocukları oldu. Bilim ve Gelecek çalışanları olarak Nalân ve Murat'ı kutluyor, Deniz Ilgaz'ımıza "Hoş geldin" diyoruz. Fotoğrafta Deniz Ilgaz henüz yarım saatlik!



na kadar yaşadığını tahmin etmek hatalı olmaz sanırım. Öldü diyor ama nerede öldüğünü belirtmemiş.

Bir alıntı da Çağatay Uluçay hocadan yapalım. Çağatay hoca Saruhan devri büyükleri diye bir liste sunuyor. Ve diyor ki "Bu bölgede yatanların çoğunun Fatih Vilayet olduğu ve Horasan'dan geldiği rivayet edilir". "Bu devirde yaşayan büyükler şunlardır" diyor ve uzun bir liste sunuyor. Biz hepsini almayacağız: "Şeyh Kandırmış, Şeyh Eyne Bey, Ece Sultan, Yatağan Baba, Yunus Emre".

Yunus'un Kula ile Salihli arasında Emre Köyü'nde bir mezarı bulunduğu için bu civarda onun menkıbeleri hâlâ yaşamaktadır. Halk rivayetlerine göre Yunus'un Şeyhi Emre Sultan Horasanlıdır. Horasan'dan bu köye gelip yerleşmiş. Fakat bir müddet sonra kaybolmuş. Aradan uzun bir zaman geçmiş. Günün birinde tekrar köye gelip yerleşmiştir (Yunus Emre'nin mezarı, Çağatay Uluçay).

Emre, Manisa padişahının kızını istemek için anasını Manisa'ya gönderir. Padişah kadının dileğini duyunca "Oğlun" diyor, "Kırk katır yükü altın getirirse kızımı veririm." Kadıncağz dönüp oğluna bunu söylüyor. Emre Sultan kırk katır bulup bir kumluğa gidiyor. Katırlara kum yüklüyor. Manisa'ya padişaha varıyor, istediğini getirdim diyor. Hazine açılıyor katırlardan kumları dökerken, kumlar altın oluyor. Padişah sözünde durup kızını veriyor. Bu kızın adı Fatma Sultan'dır."

Çağatay Uluçay, Yunus'un bir şiirinde Belh şehrini andığını söyleyerek zımnen bu şehirde yetişmiş olması ihtimalini, fakat herhalde Horasan ülkesinden geldiğini ileri sürüyor. Şiiri şöyle:

"Bizim meclis bekrileri / şol sah-ı Edhen gibidir.

Belh şehrine yüzbin ola / her gülşeda viranesi"

Yunus'un Manisalı olduğu Kula'nın bir köyünde mezarı bulunduğu ısrarla bildiriliyor. Bu hususu derinlemesine incelediğimizde karşımıza Prof. Fuat Köprülü çıkıyor. Bu mevzuları Türkiye de en iyi bilen Köprülü 1944 yılında bu köye uğramış. Bir sürü bilgiyi alıp götürmüş. Sonrada siyasete atıldığı için bunların değerlendirilmesini yapamamış. Bu bilgileri araştırdım. Y. Kredi Bankasının kütüphanesinde dediler. Baktık yok. Araştırmaya devam ediyorum.

Yunus'un Ümmi olduğu doğru değildir. Bu kadar geniş bilgi hazinesi olan aruzla şiir yazan Yunus Ümmi olur mu? Yunus, medresede okumuş, zamanına göre her şeyi kendi dehasıyla daha iyi öğrenmiş Aydınlanma öncüsüdür.

Yunus hakkında S. Eyuboğlu "İlk ciddiye alan Burhan Toprak'tır" diyor. Bana kalırsa bu da doğru değil, ilk olarak Yunus'tan söz eden "İlk Mutasavvıflar" isimli eseriyle Prof. F. Köprülü olmuştur. Gene S. Eyuboğlu şunu aktarıyor: "Manevi kaynakların hangisine vardysam bir Türkmen kocasının izini önümde buldum. Onu geçemedim." Bunu diyen de Mevlana'dır.

Yatağanoglu Alimcan

NÖTRON VE MÜZİK

İnsanla var olan

Yüce müzik

Sen niçinsin?

Bak neler oluyor uygarlık adına,

Şimdi de: Nötron?..!

İnsanlığın yüz karası

Ne ilk ne de son.

Ey büyük orkestra..

Müziğin güçlü dengesi,

Dostça uyumlu tüm enstrümanlar!

Seni dinlerken hele

Nasıl yükseliyor insan

Salt güzelliklere.

O enstrümanları yapan, çalan

O ellerden mi çıktı nötron?.

Nam-ı diğer "TEMİZ BOMBA":

İnsanlar ölecek,

Evleri kalacakmış..

Kuşlar, bitkiler ölecek,

Taş, toprak kalacakmış..

Bütün kalanlara bak,

Bir de giden gelmezlere!.

Hiçbir canlı yok dünyada

Öldürme araçları yapan

İnsandan başka!.

Giderek daha çok

Daha canavarca..

Ne korkunç yarıştır bu,

Alkışlarla, övgülerle yol alan?.

Sanki yaşam kurtarıcıdır nötron!.

Oralardan ki

Bach'ların, Mozart'ların çıkmış,

Çaykovsky'lerin, Chopin'lerin,

Daha nicelerin..

Ve Mendelssohn'un dediği:

Ey "ruhun gıdası müzik",

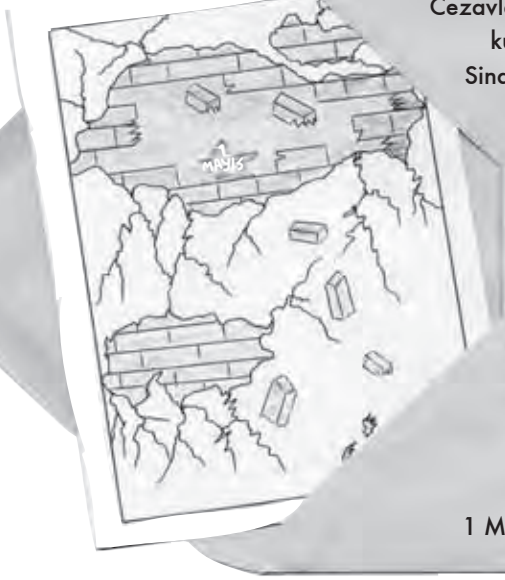
Onlar da senin peygamberlerin,

Sen Tanrı ol kurtar bizi!.

Serhat Kestel

Ağustos 1981

Cezaevlerindeki dostlarımızdan 1 Mayıs selamı



Cezavlerinden 1 Mayısımızı kutlayan, Şükrü Yıldız, Sinan Gül, Adnan Öztel, Eren Yıldız, Nevzat Çapkın, Zana Mazak, Turgay Ulu, Mustafa Kocatürk, Tamer Tuncer, Resul Kocatürk ve diğer dostlarımıza çok teşekkür ediyoruz. Cezaevlerindeki tüm tutsak dostlarımızın 1 Mayıslarını kutluyoruz.

Çorlu Gürsoylar Koleji Müdürü Cemal Bitlis'in görevden alınması tepki yarattı

Aşağıda Çorlu'da yayınlanan bir yerel gazetenin Çorlu Gürsoylar Koleji Müdürü Cemal Bitlis'le görevden alınmayla ilgili yaptığı röportajı sunuyoruz.

- Gürsoylar'da yaşanan süreci özetler misiniz?

- Bir okul kurma düşünüm vardı. 10 yıl önce kapı kapı bu düşüme gerçekleştirmek için gezdim. Kemal bey yeni bir iş kurmak istiyordu. Oğlu öğrencimdi. Önce dersane kuralım dedi

Ufak bir arsası vardı şehir içinde, daha yandaki arsaları alınca Çorlu'da bulunan üçüncü koleji kurduk. Diğerlerinden farklı olarak gelişimci eğitim sistemini (GES)'i yaşama soktuk. 7 yıldır OKS'de Çorlu birincisi, 6 yıldır yine OKS'de Tekirdağ birincisi, OKS'de Türkiye 3.sü, Türkiye 31.si çıkaran bir sistem geliştirdik. Lisede ise Tekirdağ'da özel liseler arasında en çok

ÖSS'yi kazandıran okul olduk. Bu model, öğrencinin bireysel sosyal gelişimine dikkat eden bir model olup veli ile işbirliği ile başarıya götürür. Her ay bir bilim insanı veya bir sanatçı getirerek Çorlulularla buluşturduk. Velileri

sürecin içine katarak her 8 Mart'ı etkin olarak kutladık. Kadın dergisi çıkardık velilerle. Ayrıca veli tiyatrosu, korusu, resim sergileri açtık. Bunlar okulun Çorlu kültür hayatına kattıklarıyla beraber, eğitim kalitesini de ortaya koyuyor.

Bu çalışmalar veliyi olumlu etkiledi ve 5 yıldır okul tam kapasiteyle bölgenin en pahalı okulu oldu. Var olan mevcut bina yetersiz hale geldi. Kurucumuz 10 yıldır yeni bina kuracağını söylediği halde bunu yerine getiremediği gibi okul disiplini bozucu akrabalarına yerler açarak süreci olumsuz etkilemeye başladı. Teknolojimiz 10 yıl öncesinin teknolojisi. Kurucunun ticari kaygıları son iki yıldır okulu olumsuz etkiledi. Okul öğretmenlerini kişisel nedenleriyle uzaklaştırması bardağı taşıran son damla oldu.

- Ticari kaygılar bütün işletmeler için var olagelen bir olgu. Ama eğitim dönemi tamamlanmadan ve kâr eden bir işletme iken işinize son verilmesi yeterli bir neden gibi görülüyor. Bununla ilgili başka bir sebep olabilir mi?

- Özel okul herhangi bir ticarethane gibi düşünülmemeli. Tabii ki sahibine para kazandıracak, ama gelişmelere açık olacak. Yeni teknolojik gelişmelere yatırım yapmalı. Ben eğitim sürecimizde başarıyı yakalamış olduğumuzu düşünüyorum. Aldığımız sonuçlar bunu kanıtıyor. Burada mesele kuru-

cunun yeterli desteği okula vermemesi ve bu konudaki eleştirilerimden rahatsız olmasıdır.

- Siyasi görüş farklılıkları bu süreçte etkin oldu mu?

- Gayet tabii. Bu tür pürüzler süreci hızlandırdı. Örneğin, Çorlu'ya getirdiğimiz Sadri Alışık Tiyatrosu'nun Tuncer Cüceloğlu'nun yazdığı ödüllü ve devlet tiyatrolarında oynamış "Kadınlar" oyunu genelevde geçtiği için kurucu tarafından uyarıldım. Protokole gelen insanların iktidar yanlısı düşüncelerinin bu uyarıda etkili olduğunu düşünüyorum.

- Öğrenci ve velilerle ilişkilerinizi farklı kurduğunuzu söylediniz. Okuldan ayrıldıktan sonra öğrenci ve velilerin tepkileri nasıl oldu?

- Okuldan ayrıldığım duyulduğu zaman öğrenciler derslere girmeyip değişik afişlerle bu kararı protesto ettiler. Velilerine haber veren öğrenciler toplu olarak okula gelerek kurucuyu soru yağmuruna tuttular. Toplantı sonunda 6 öğrenciyi velisi okuldan aldı. Bir grup veli de yerel gazetede kurucunun bu tutumunu kınadıklarını belirten ilan verdiler. Yerel basın bu olaya sayfa larında geniş yer verdi. Bende hukuki süreci başlatarak yapılan haksızlığın giderilmesine çalışıyorum. Bu tepki bildiğim kadarıyla ilk kez bir özel okulda rastlanıyor.

Babiali

KINIYORUZ

On yıldır okulumuzu başarıyla bir şehirde yöneten hem kişiliği ile hem de mesleki becerisi ile bizlerin ve çocuklarımızın değer verdiği okul müdürümüz Cemal BİTLİS'in işine son verilme şiddetli ve okuldan ayrılmasını şiddetle kınıyoruz ve okul kurucusu M.Kemal GÜRSOY'un okulların kapanmasına bir ay kafa aldığı bu kararla, çocuklarımızın psikolojik sorunlar yarattığını ve bu eylemin, bir okul kurucusuna yakışmayacağını kamuoyuna belirtiyoruz. Ayrıca Kemal GÜRSOY'un başta okul müdürümüz Cemal Bitlis ten ve çocuklarımızdan kamu oyu önünde özür dilemeye çağırıyoruz.

METİN TAŞCI (Veli)	Diğer KÖÇÜKÇE (Veli)
GÜLERİN DUBAĞI (Okuldan Ayrılan Öğrenci)	Ömer ÖZAL (Veli)
Yücel Bursalı (Bakıcı)	Bülent AKSOYLU (Veli)
Fatih ÖZTÜRK (Veli)	Bülent ENGİNAR (Veli)
Dr.Örhan ÖZTÜRK (Veli)	İbrahim KARABABA (Veli)
Dr.Nazım ÖZBAŞI (Veli)	Recep YAVAS (Veli)
Özlem YEMİRLİ (ÇİTBO Mevlana)	Talat ÇETİNKAYA (Veli)
Yusuf Veli	Adem İLEHİ (Veli)
Seydi AYDIN (Veli)	İsmail ALPRAK (Veli)
Fatma Yılmaz (Veli)	Bülent KÜÇÜKÖZ (Veli)
Devra Çengiz (Veli)	Dr.Serhat DOĞAN (Öğretmen)
Özlem Mekki (Veli)	Yurdagül AKRAS (Veli)
Süleyman ÇAVUŞ (Veli)	Cem GÖRSEL (Veli)
Muhammed BAĞRAKAR (Veli)	Tolgut TAŞCI (Veli)

Hayati Abimizi kaybettik

Hayati Denizkuşu (1926-12 Mayıs 2008) Kızılçullu Köy Enstitüsü'nü 1944 yılında tamamladı. Hasanoğlu Yüksek Köy Enstitüsü'nde okudu. Yaşamı adaletin ve aydınlığın egemen olduğu bir Türkiye koşusuyla geçti.

Hayati Abi, sağlıklı yerindeyken kaçırmazdı Ütopya toplantılarını. Ürkmez'e de gelirdi, Karaburun'a da... Hele bir Eğitim Ütopyaları toplantımız vardır ki, birlikte örgütlediğimiz, sohbetler hâlâ aklımızdadır.



O gün Ergin Pansiyon'un bahçesinde toplanan Köy Enstitülerinin son temsilcisiydi yaşayan. Onu da uğurluyoruz bugün. Kendisi Karaburun Belediye Başkanı Sayın H. Serdar Yasa'nın da dayısıydı. Benim de babamın arkadaşısı. TKP'den... Kitap Fuarlarını kaçırmazdı. Orada yapılan söyleşileri de... Soluklanmak için gelir bizim standta otururdu, sohbet ederdik bol bol.

Işık içinde yatsın. Bu fotoğrafı, Ürkmez'de çekmiştim. Eğitim Ütopyalarında çekilen fotoğraflar ise hiç basılamadı. Çünkü o fotoğrafları çeken arkadaşımız makinasını kaybetti, toplantı sonrası. Oysa ne güzel fotoğraflar kalacaktı, belleklerimizde...

Ürkmez Toplantısında, geçtiğimiz yıllarda kaybettiğimiz Haşim Kanar ağabeyimizle birlikteler. (Arkada Hayati Denizkuşu, öndeki Haşim Kanar)

Y. Savaş Emek

Gelecek, Bilim ve Gelecek ile gelecek



Sevgideğer Bilim ve Gelecek emekçileri, Yurdumuzun bu zor ve karanlık günlerinde bilim ve akıl eksenli mücadelenizi takdir ediyor sevgi ve selamlarımızı iletiyorum. Size eşimin yeğeni olan en küçük Bilim ve Gelecek okurunun resmini gönderiyorum! Sağlıcakla kalın.

Sedat Sezer

EVRENSEL EKLERİYLE DE GÜÇLÜ...

- Her Pazar Hayat Ekl,
- 15 günde bir Kent Ekl,
- 15 günde bir Gençlik Ekl,
- Her ay ilk cuma Kitap Ekl ...

gazetenizle
birlikte
ücretsiz...



sadece gazete değil,
bütün bir hayat...
www.evrensel.net

Soldan sağa

1. 'Beş Piyano Parçası', 'Konservatuar Marşı', 'Timur', 'Portreler', '50. Yıl Marşı', 'Bir Divandan Gazel' gibi parçaları da üretmiş, halk müziği ve klasik Türk müziği motiflerini çok sesli müziğin tekniğiyle bağdaştırmaya çalışmış, 'Türk Beşleri' grubunun üyesi ünlü bestecimiz.
2. Demircilerin yaptığı büyük çivi.-İlgi eki.- Muğla'nın bir ilçesi.- Berilyum'un simgesi.
3. Faik Baysal'ın bir romanı.- Züppe.
4. Karada yaşayan koni biçimli ve uzunca kavgılı, karından bacaklı bir yumuşakça türü.- İran'ın plaka imi.- "... Çocuğu" (Memduh Ün'ün bir filmi).- Ağaçlıklı yol.
5. Neodim'in simgesi.- Tavla'da "üç" sayısı.- "Cengiz ..." (Özellikle Montaj ve tek konulu dizi fotoğraf anlayışına yeni bir yorum getirmeye yönelik çalışmalarıyla ödüllere değer görülen 1954 doğumlu fotoğraf sanatçımız).
6. 1948 Londra Olimpiyatları'nda tüm güreşlerini tuşla kazanarak altın madalya alan, geçtiğimiz ay yitirdiğimiz, Avrupa ve Dünya şampiyonu güreşçimiz.
7. Bir kimseden birşey isterken "rica ederim" anlamında kullanılan bir sözcük.- "... vermemek" (hiç göz açtırmamak, rahat vermemek).- "Gelin der ki ben de yiğit yariyim/Alavından çatla patla öl gelin." (türkü).
8. Bir taşıt aracı.- Rey.- Dinsel öğüt.
9. Gümüşün simgesi.- Hile, oyun.- Güzel sanat.- "... İşyan" (Hasan İzzettin Dinamo'nun sekiz ciltlik dev yapıtı)
10. Litvanya hükümdarlarının ünvanı.- Katı bir şeyi dikerken, iğne geçirilecek yeri delmek için kullanılan, çelikten yapılmış, sivri uçlu, ağaç saplı araç.- Görme özürü.
11. Sahra'da kumullarla örtülü bölge.- Ay takviminin yedinci ayı.- Evren.
12. Lenf.- Çoğu aşık usandırır.- Barındırma.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															

Yukarıdan aşağıya

1. Osmanlı minyatürlerinde nakkaşın hazırladığı taslak.- Gülüt.
2. "Mahmut Şevket ..." ("Ayaşlı ve Kıracıları" ile ünlü yazarımız).- Yunan.
3. "Suç ve ..." (Dostoyevski'nin bir romanı).- Halk dilinde "salt,mutlak".- Toprağı kazarak açılan su yolu.
4. Olağandan büyük.- "Azizler topluluğu" anlamına gelen Sanskritçe bir sözcük.
5. Avusturya'da bir kent.
6. Bir akademik unvan.- Teknik.- Afyon yöresinde "hendek" anlamında kullanılan sözcük.
7. Gerektiğinde geri vermek üzere enerji depolayan aygıt.- Japonya'da yönetimsel bölüm.- Olgunlaşınca kendiliğinden çatlayıp açılmayan tek odacıklı ve tek tek tohumlu kuru meyve.
8. "... eline ayine vermen o kafirin/

- zira görünce suretini put-perest olur" (Baki).- Hendek.- Kalsiyum'un simgesi.
9. Orduda bir rütbe.- Pamuk ipliğinden yapılan düz dokuma.
 10. Eskiden erkek öğretmenler için kullanılan sözcük.- Eylem bildiren sözcüklerin zaman ve kişilere göre aldıkları biçim.
 11. Bir renk.- Bir yeri bir bölgeyi vb. iyi bilen ve bilmeyenlere yol gösteren kimse.
 12. Adale.- Biyolojide "iki başlı ucube" anlamında kullanılan sözcük.- Avrupa Birliği.
 13. Çamur ya da hamur teknesi olarak kullanılan içi oyulmuş ağaç kütük.- Bir ermeni terör örgütü.
 14. Salgınlar neden olan tehlikeli bir asitli virüs.- Çalım satma, çalım.
 15. Bitlis ve yöresinde oynanan halay türü bir halk oyunu.- İlave.- Dokusunda gümüş ya da altın renginde tel bulunan (Kumaş).

GEÇEN SAYININ YANITI

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	N	U	R	I	A	B	A	Ç	S	A	K	S	A	K	
2	A	R	E	S	I	N	A	N	I	R	O	A			
3	F	A	Z	I	L	E	T								
4	I	G	A	L	A	L	A	R	S	Ö	Z	M	A		
5	L	A	L	N	L	E	S	I	N	I	S				
6	E	N	E	Z	A	K	N	E	Ü	S	T	A	T		
7	D	E	T	O	N	A	G	C	L	A	R	K	S		
8	Ü	S	B	O	T	T	I	C	E	L	L	I	Ü		
9	N	U	Ş		O	M	N	I	B	Ü	S	A	N		
10	Y	A	T	A	P	A	H	E	A	I	D	A			
11	A	V	E	S	T	A	R	A	Ç	I	M				
12	I	L	A	Z	I	B	Z	I	B	I	L	I			

Mayıs sayımızdaki bulmacayı doğru yanıtlayan okurlarımızdan **Sibel Ateş** (Mersin), **Bora Baykal** (Adana) ve **Atilla Demirezen** (Ankara) Hasan Aydın'ın Bilim ve Gelecek Kitaplığı'ndan çıkan *Postmodern Çağda İslam ve Bilim* adlı kitabını kazandı. Haziran bulmacamızı doğru yanıtlayacak okurlarımız arasından belirleyeceğimiz 3 kişi, **Ufuk Somer**'in Berfin Yayınları'ndan çıkan *Gitme Zamanı* adlı kitabını kazanacak. Çözümlerinizin değerlendirmeye girebilmesi için, en geç 20 Haziran tarihine kadar posta, faks veya e-posta yoluyla elimize ulaşması gerekiyor. Kolay gelsin...

